Modbus™ Communication—User Guide
For PowerPact™ H-, J- and L-Frame Circuit Breakers

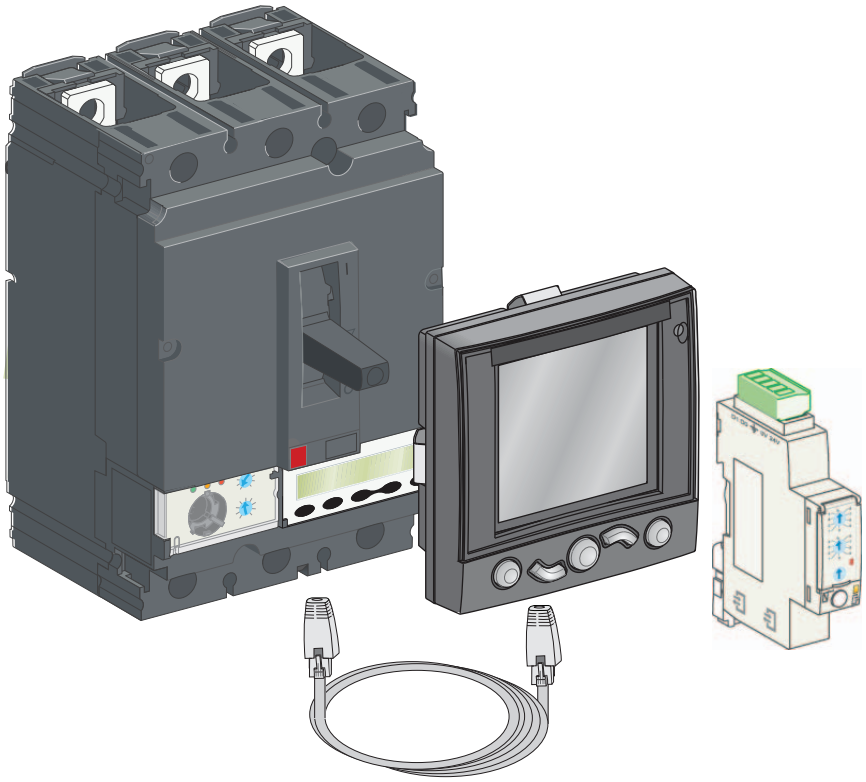
Comunicaciones Modbus™ —Guía de usuario
Para los interruptores automáticos Powerpact™ marcos H, J y L con unidades de disparo Micrologic™

Communication Modbus^{MC}—Guide de l'utilisateur
pour disjoncteurs PowerPact^{MC} à châssis H, J et L avec déclencheurs Micologic^{MC}

Instruction Bulletin
Boletín de instrucciones
Directives d'utilisation

48940-328-01

Retain for Future Use. /
Conservar para uso futuro. /
À conserver pour usage ultérieur.



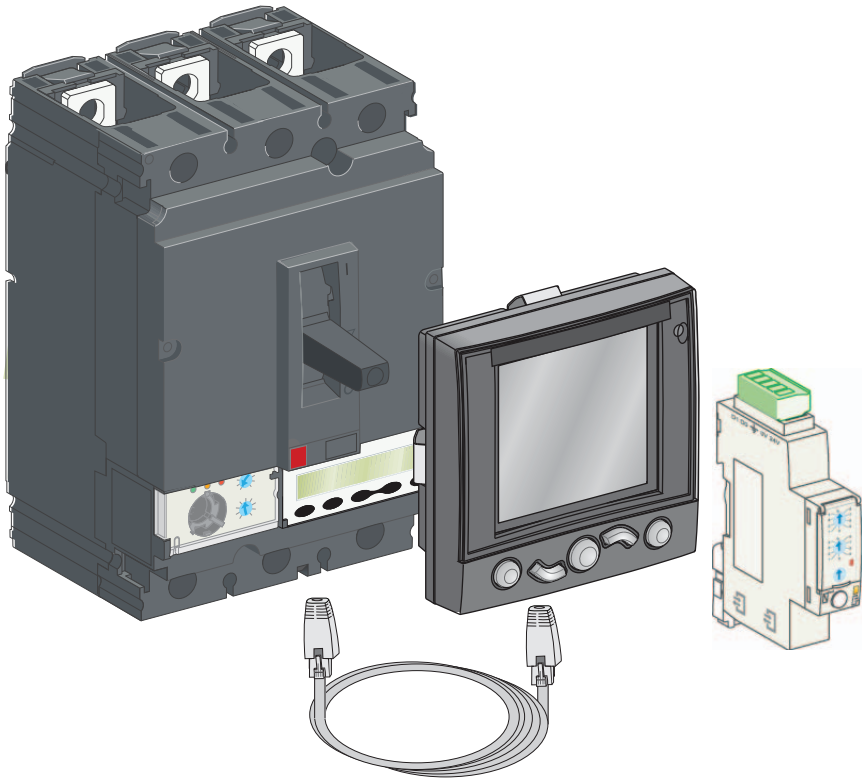
SQUARE D®
by Schneider Electric

Modbus™ Communication—User Guide
For PowerPact™ H-, J- and L-Frame Circuit Breakers

Instruction Bulletin

48940-328-01

Retain for future use.



SQUARE D®

by Schneider Electric

ENGLISH

SECTION 1: MODBUS COMMUNICATION 5

Introduction 5
- Access to Functions 5
- General Description 5
- Mounting 6
- Connection to the Modbus Network 6
- Modbus Address Switches 7
- Modbus Traffic LED 7
- Modbus Locking Pad 7
- Test Button 8
- Test LED 8

Schematics 8
Configuration of the Modbus Interface Module 11
- Automatic Configuration 11
- Personalized Configuration 11

SECTION 2: MODBUS PROTOCOL 13

Modbus Master-Slave Principle 13
- Characteristics of the Master-Slave Principle 13
- Master-Slave Communication Mode 13
- Request-Reply Mode 13
- Broadcast Mode 14
- Response Time 14
- Data Exchange 14
- Registers and Addresses 14
- Frames 15

Modbus Functions 15
- Read Functions 15
- Scattered Holding Register Read Function 16
- Write Functions 17
- Diagnostic Functions 17
- Diagnostic Counters 18
- Counters Reset 18

Modbus Exception Codes 18
- Exception Responses 18
- Exception Frame 19
- Exception Codes 19
- Hardware Protection 20
- Software Protection 20

Password Management 20
- Default Passwords 21
- Password Modification with RSU 21
- Password Reset with RSU 21

Command Interface 22
- Command Data Structure 23
- Command Status 23

Command Examples 25
- Open Circuit Breaker 25
- Reset Energy Measurements 25
- Read Date and Time 26

Date Management 27
- Date Format 27
- External Synchronization 27
- Internal Synchronization 27
- Date Counter 27
- Date Conversion Principle 28
- Date Conversion Example 29

History Mechanism 29

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

ENGLISH

History Mechanism 30
History Reading 30
Modbus Registers Tables 31
Table Format 31
Data Types 32

SECTION 3: MICROLOGIC TRIP UNIT DATA 33

Micrologic Trip Unit Registers 33
Real-Time Measurements 33
Minimum/Maximum Values of Real-Time Measurements 36
Energy Measurements 37
Demand Measurements 38
Minimum/Maximum Measurements Reset Time 39
Identification 40
Status 41
Alarm History 42
Trip History 43
Maintenance Operation History 45
Pre-Alarms 47
User-Defined Alarms 48
Protection Parameters 52
Configuration of the SDx Module 54
Measurement Parameters 54
Time-Stamped Information 56
Maintenance Indicators 60
Miscellaneous 62
Micrologic Trip Unit Commands 63
Protection Commands 63
Acknowledge Event Commands 66
Measurement Configuration Commands 67

SECTION 4: BSCM DATA 70

BSCM Registers 70
Identification 70
Status 71
Maintenance Indicators 72
Event History 73
BSCM Commands 74
Commands and Error Codes 74
Circuit Breaker Control Commands 75
Counter Commands 76

SECTION 5: MODBUS INTERFACE MODULE DATA 77

Modbus Interface Module Registers 77
Identification 77
Modbus Network Parameters 78
Modbus Interface Module Commands 79
List of Modbus Interface Module Commands 79
Communication Profile 81
Communication Profile Registers 82

APPENDIX A: CROSS REFERENCES TO MODBUS REGISTERS 87

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

ENGLISH

Section 1—Modbus Communication

Introduction

The Modbus™ communication option enables a PowerPact™ H-, J-, or L-frame circuit breaker to connect to a supervisor or to any other device with a master Modbus communication channel.

The Modbus communication option is available for the following circuit breaker configurations:

- PowerPact H-, J-, or L-frame electronic trip circuit breakers with the BSCM (Breaker Status Control Module) and with the communicating motor operator
- PowerPact H-, J-, or L-frame circuit breaker with Micrologic 5/6 trip unit

A PowerPact H-, J-, or L-frame circuit breaker connects to a Modbus communication network through a Modbus Interface Module (IFM).

Access to Functions

The Modbus communication option provides access to such functions as:

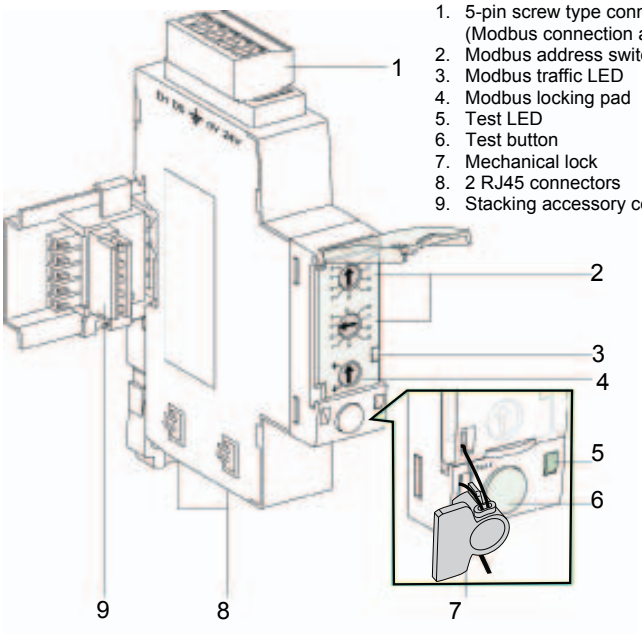
- reading of metering and diagnostic data
- reading of status conditions and remote operations
- transfer of time-stamped events
- displaying protection settings
- reading of the circuit breaker identification and configuration data
- time-setting and synchronization

Functions available depend on the application, the circuit breaker with its Micrologic trip unit type, and on the BSCM.

General Description

The IFM enables an ULP (Universal Logic Plug) PowerPact J-frame circuit breaker to connect to a Modbus network. Each circuit breaker has its own IFM and a corresponding Modbus address.

Figure 1: Modbus Interface Module (IFM)



1. 5-pin screw type connector (Modbus connection and power supply)
2. Modbus address switches
3. Modbus traffic LED
4. Modbus locking pad
5. Test LED
6. Test button
7. Mechanical lock
8. 2 RJ45 connectors
9. Stacking accessory connection

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

ENGLISH

Mounting

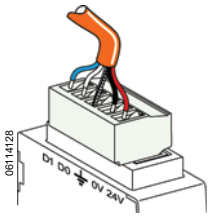
The Modbus Interface Module is a DIN rail mounted device. A stacking accessory enables the user to interconnect several interface modules without additional wiring.

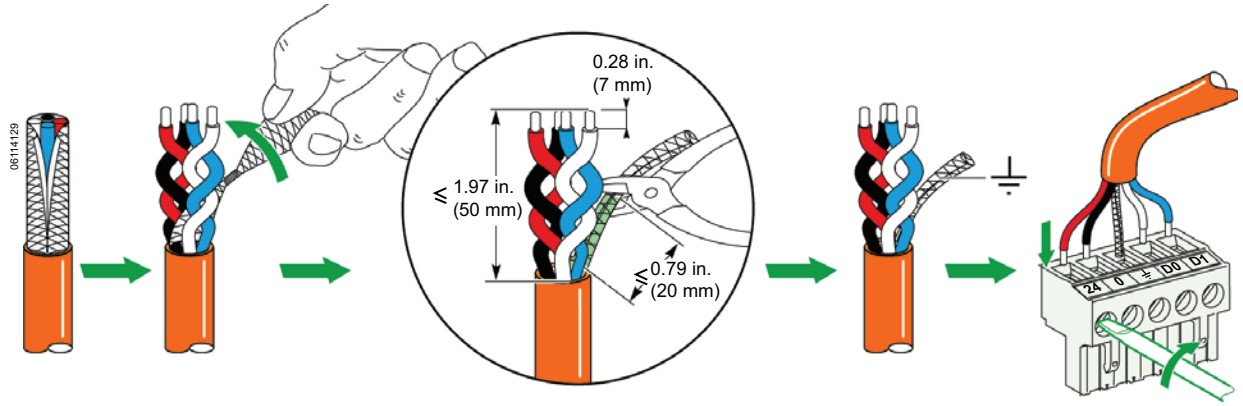
Connection to the Modbus Network

The 5-pin screw-type connector enables the Modbus Interface Module to connect to the Modbus network (2 wires) and to the 24 Vdc power supply.

Each pin is labeled for easier wiring.

Table 1: Modbus Interface Module Pins

Connector	Marking	Color	Description	Unshielded Length	Stripped Length
	D1	D1 Blue	Communication pair D1: RS 485 B/B' signal or Rx+/Tx+ D0: RS 485 A/A' signal or Rx-/Tx-	2 in. (5 cm) max	0.28 in. (7 mm)
	D0	White			
	⏚	—	Shield	0.8 in. (2 cm) max [1]	0.28 in. (7 mm)
	0 V	Black	0 V of the power supply	2 in. (5 cm) max	0.28 in. (7 mm)
	24 V	Red	24 Vdc power supply		



[1] To prevent electromagnetic disturbance, minimize the unshielded length of the Modbus cable.

NOTE: No more than two wires can connect inside the same pin of the Modbus Interface Module connector.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Modbus Address Switches

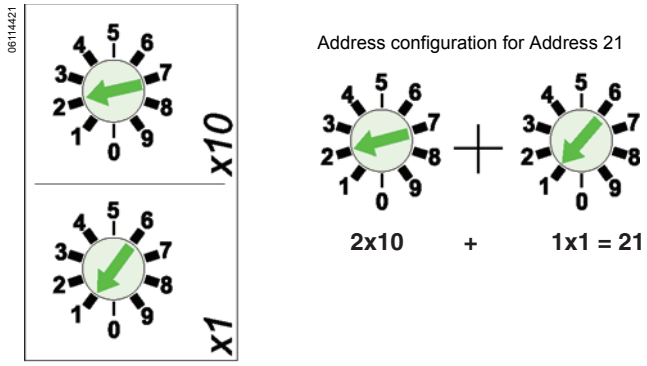
The Modbus Interface Module bears the Modbus address of the IMU (Intelligent Modular Unit) to which it connects. See the *ULP System—User Guide* for more information about the intelligent modular unit.

The user defines the Modbus address using the two address switches on the front panel of the Modbus on interface module.

The address range is 1–99. Value 0 is reserved for broadcasting commands.

The Modbus Interface Module is initially configured with address 99.

Figure 2: Example of Rotary Switch Address



Modbus Traffic LED

The Modbus traffic yellow LED indicates the circuit breaker is transmitting or receiving data over the Modbus network.

- When the Modbus address switches are on value 0, the LED is steady ON.
- When the Modbus address switches are from 1 to 99, the LED is ON during the transmission and reception of messages, OFF otherwise.

Modbus Locking Pad

The Modbus locking pad on the front panel of the Modbus Interface Module enables or disables sending remote control commands over the Modbus network to the Modbus Interface Module or other modules (BSCM or Micrologic trip unit).

Figure 3: Modbus Locking

- If the arrow points to the open padlock, remote control commands are enabled.
- If the arrow points to the closed padlock, remote control commands are disabled. The only remote control commands that are enabled when the arrow points to the closed padlock are the set absolute time and get current time commands. See “Set Absolute Time” on page 80.

For the other cases, the only way to modify parameters such as the protection settings is through the Micrologic trip unit front panel or with the RSU software using the UTA tester connected to the Micrologic trip unit test plug.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Test Button

The test button tests the connection between all the modules connected to the Modbus Interface Module: Micrologic trip unit, front display module FDM121, and the UTA tester.

Pressing the test button launches the connection test for 15 seconds.

During the test, all the modules keep working normally.

Test LED

The yellow test LED indicates the connection between the modules that connect to the Modbus Interface Module.

Table 2: Test LED Status

Test LED Status	Signification
ON: 50 ms / OFF: 950 ms	Nominal mode (no test running)
ON: 250 ms / OFF: 250 ms	ULP module address conflict: two identical ULP modules are in the same intelligent modular unit.
ON: 500 ms / OFF: 500 ms	Degraded mode (EEPROM is out of service)
ON: 1000 ms / OFF: 1000 ms	Test mode Always ON—ULP connection is out of service Always OFF—No power supply
Always ON	ULP connection is out of service
Always OFF	No power supply

Schematics

Depending on the configuration of the PowerPact H-, J- or L-frame circuit breaker, connect the Modbus Interface Module to the circuit breaker using one of the following configurations:

- connection of the Modbus Interface Module to the Micrologic trip unit
- connection of the Modbus Interface Module to the BSCM (Breaker Status Control Module)
- connection of the Modbus Interface Module to both the BSCM and the Micrologic trip unit

All connection configurations require the NSX Cord.

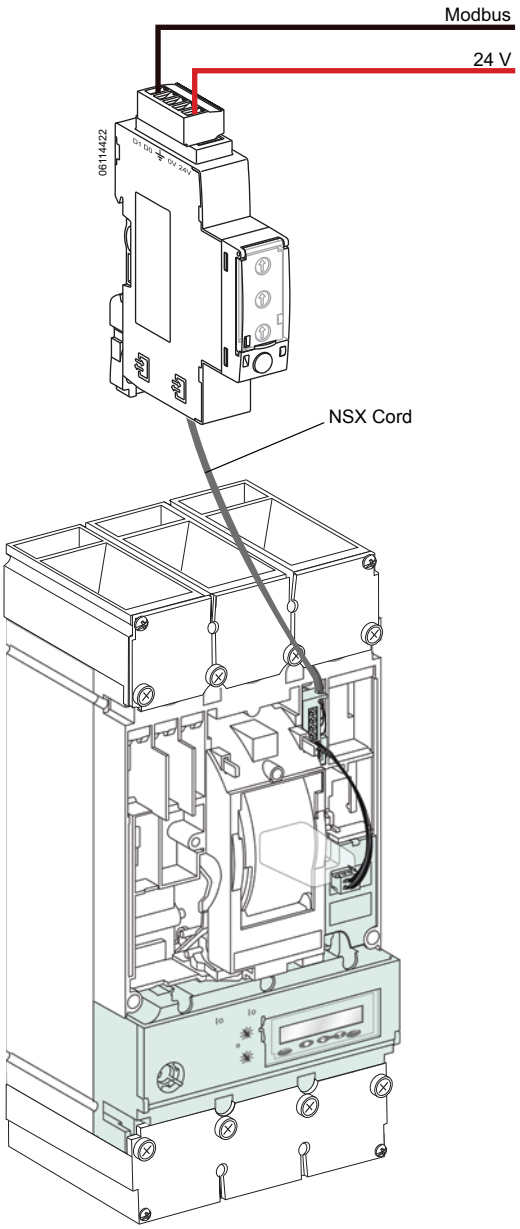
See the *PowerPact™ H-, J-, or L-Frame Circuit Breaker—User Guide* for more information regarding the description and mounting of circuit breaker products (Micrologic trip unit, BSCM, and NSX Cord).

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

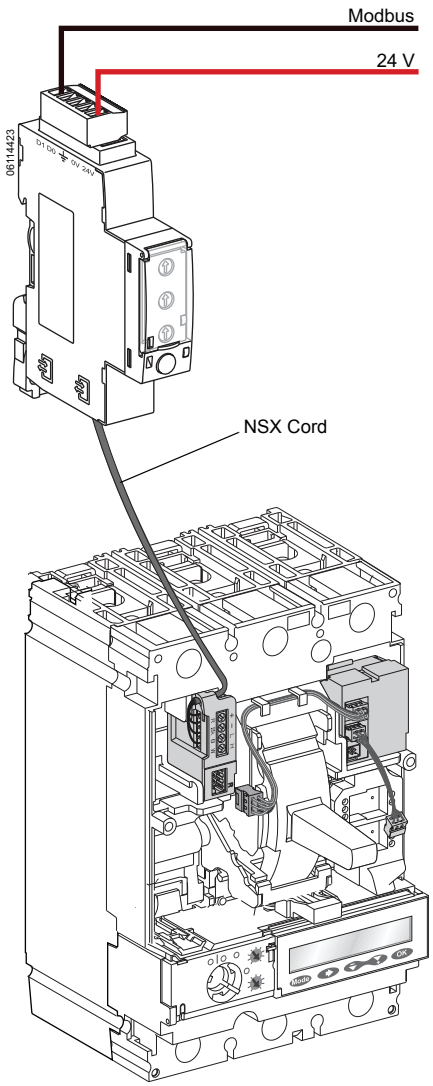
ENGLISH

Figure 4: Connection of the Modbus Interface Module to the Micrologic Trip Unit or BSCM

Connection of the Modbus Interface Module to the Micrologic Trip Unit using the NSX Cord:



Connection of the Modbus Interface Module to the BSCM using the NSX Cord

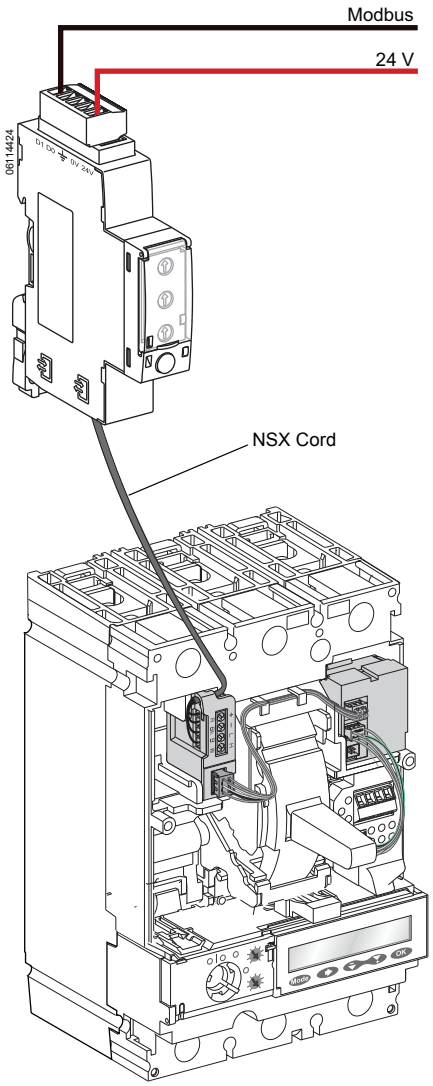


© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

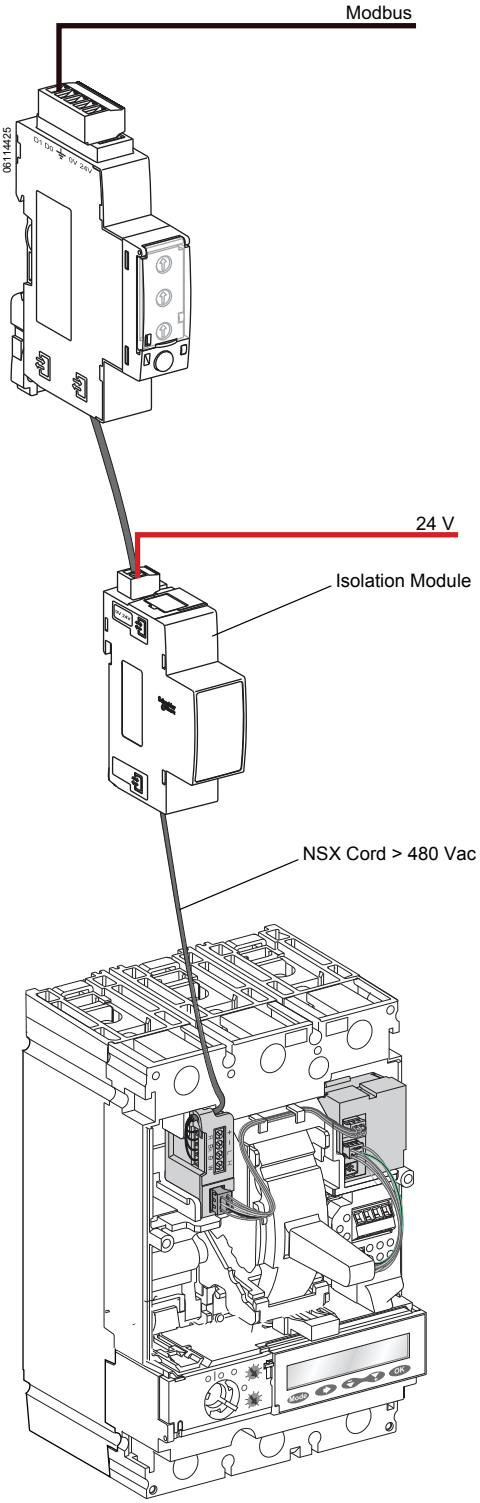
ENGLISH

Figure 5: Connection of Modbus Interface Module to BSCM and Micrologic Trip Unit

Connection of the Modbus Interface Module to the BSCM and the Micrologic Trip Unit using the NSX Cord



Connection of the Modbus Interface Module to the BSCM and the Micrologic Trip Unit using the NSX Cord > 480 Vac (with Isolation Module)



© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

ENGLISH

Configuration of the Modbus Interface Module

Two configurations of the Modbus Interface Module are available:

- automatic configuration (Auto-Speed sensing ON); when connected to the Modbus network, the Modbus Interface Module automatically detects the network parameters (default configuration).
- personalized configuration (Auto-Speed sensing OFF); the user can personalize the network parameters using the RSU (Remote Setting Utility) software.

Automatic Configuration

The user defines the Modbus slave address using the two address switches on the front panel of the Modbus Interface Module. When connected to the Modbus network, the Modbus Interface Module automatically detects the network speed and parity. The Auto-Speed sensing algorithm tests the available baudrates and parities and automatically detects the network parameters. The Modbus master must send at least 15 frames on the Modbus network so that the auto-speed sensing algorithm works.

The transmission format is:

- binary with one start bit
- eight data bits
- one stop bit in case of even or odd parity
- two stop bits in case of no parity.

NOTE: If there are problems with the Auto-Speed sensing algorithm:

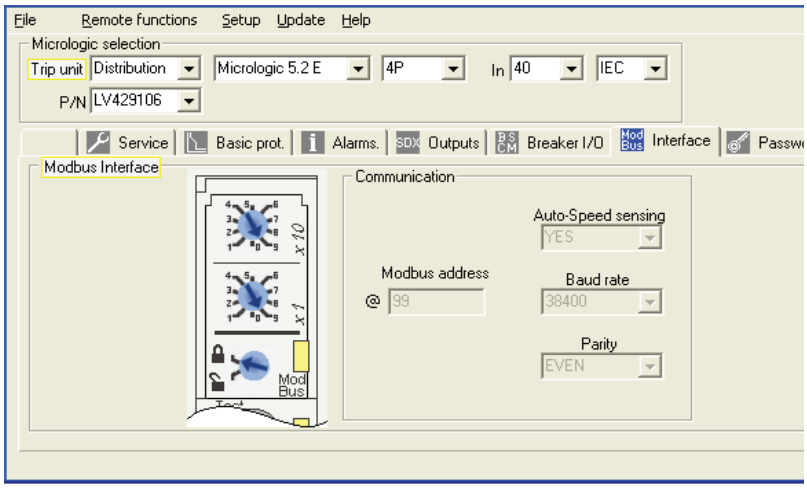
1. Set up the Modbus Interface Module to Modbus address 1 (see “Modbus Address Switches” on page 7),
2. Send a Read Multiple Register (FC03) request to slave 1, at any address and for any number of registers,
3. Send this request at least 15 times.

Personalized Configuration

The user defines the Modbus slave address using the two address switches on the front panel of the Modbus Interface Module.

The user personalizes the network parameters with the RSU software.

The following figure shows the Modbus Interface Module configuration tab with RSU:



© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

When the Auto-Speed sensing option is disabled, the user selects the network baud rate and parity:

- The supported baud rates are: 4800, 9600, 19200, and 38400 bauds.
- The supported parities are: even, odd, and none.

NOTE: It is not possible to change the Modbus address or the status of the locking pad with RSU.

The RSU software is available at www.schneider-electric.com.

See the RSU Online Help for more information about the Modbus Interface Module with RSU.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

ENGLISH

Section 2—Modbus Protocol

Modbus Master-Slave Principle

The Modbus protocol exchanges information using a request-reply mechanism between a master (client) and a slave (server). The master-slave principle is a communication protocol in which one device (the master) controls one or more other devices (the slaves). In a standard Modbus network, there is one master and up to 31 slaves.

A detailed description of the Modbus protocol is available at www.modbus.org.

Characteristics of the Master-Slave Principle

In a master-slave setup:

- Only one master can connect to the network at a time.
- Only the master can initiate communication and send requests to the slaves.
- The master can address each slave individually using its specific address or all slaves simultaneously using address 0.
- The slaves can only send replies to the master.
- The slaves cannot initiate communication, either to the master or to other slaves.

Master-Slave Communication Mode

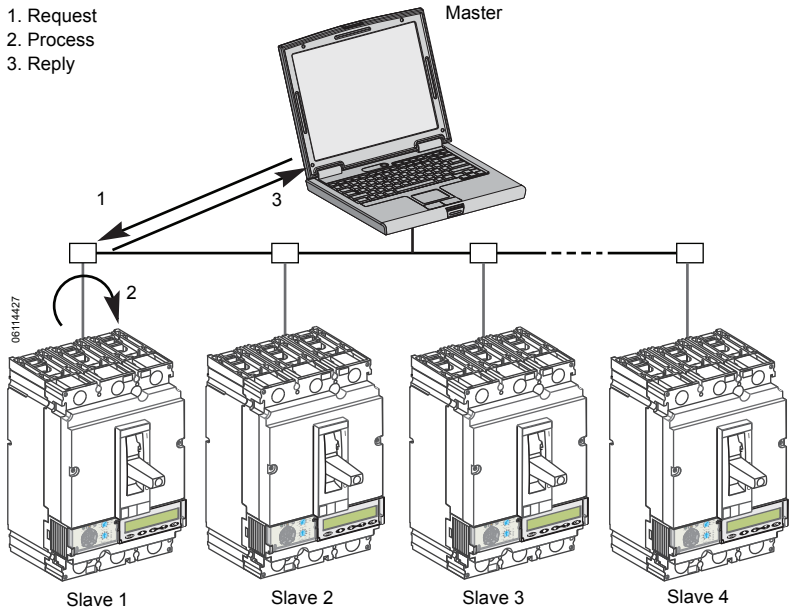
The Modbus protocol can exchange information using two communication modes:

- request-reply mode
- broadcast mode

Request-Reply Mode

In request-reply mode, the master addresses a slave using the specific address of the slave. The slave processes the request then replies to the master.

Figure 6: Request-Reply Mode

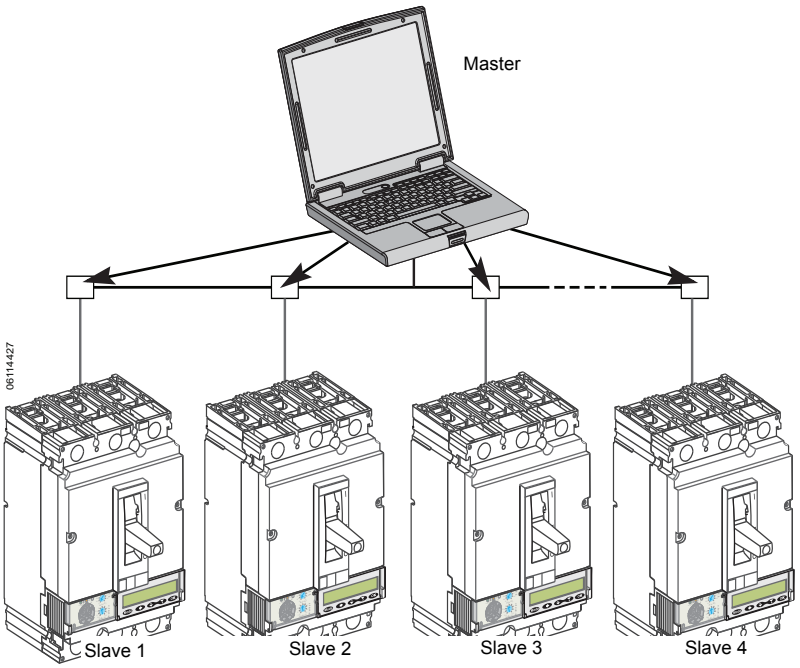


© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Broadcast Mode

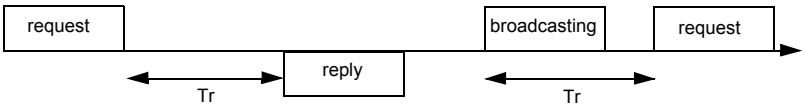
The master can address all slaves using address 0. This type of exchange is called broadcasting. The slaves do not reply to broadcasting messages.

Figure 7: Broadcast Mode



Response Time

The response time Tr is the time needed by a slave to respond to a request sent by the master:



Values with the Modbus protocol:

- typical value < 10 ms for 90% of the exchanges
- maximum value ~700 ms

A one second timeout after receiving a Modbus request is recommended.

Data Exchange

The Modbus protocol uses two types of data:

- bits
- 16-bit words called registers

Each register has a register number. Each type of data (bit or register) has a 16-bit address.

The messages exchanged with the Modbus protocol contain the address of the data to be processed.

Registers and Addresses

The address of register number n is n-1. For example, the address of register number 12000 is 11999. To avoid confusion, the tables in this manual give both register numbers and corresponding addresses.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Frames

All the frames exchanged with the Modbus protocol have a maximum size of 256 bytes and are composed of four fields.

Table 3: Frames

Field	Definition	Size	Description
1	Slave number	1 byte	Destination of the request • 0: broadcasting (all slaves concerned) • 1–247: unique destination
2	Function code	1 byte	See next paragraph
3	Data or subfunction code	n bytes	• Request or reply data • Subfunction code
4	Check	2 bytes	CRC16 (to check transmission errors)

Modbus Functions

The Modbus protocol offers a number of functions to read or write data over the Modbus network. The Modbus protocol also offers diagnostic and network-management functions.

Only the Modbus functions handled by the PowerPact H-, J-, or L-frame circuit breaker are described here.

Read Functions

Table 4: Available Read Functions

Function Code	Subfunction Code	Name	Description
3	—	Read holding registers	Read n output or internal words.
4	—	Read input registers	Read n input words.
43	14	Read device identification	Read slave identification data.

Read register example

Table 5 shows how to read the rms current on phase A (I_A) in register 1016. The address of register 1016 is 1016-1 = 1015 =0x03F7. The Modbus address of the Modbus slave is 47 = 0x2F.

Table 5: Reading the RMS Current

Master Request		Slave Reply	
Field Name	**Example (hexadecimal)**	**Field Name**	**Example (hexadecimal)**
Modbus slave address	0x2F	Modbus slave address	0x2F
Function code	0x03	Function code	0x03
Address of the word to read (MSB)	0x03	Data length in bytes	0x02
Address of the word to read (LSB)	0xF7	Register value (MSB)	0x02
Number of registers (MSB)	0x00	Register value (LSB)	0x2B
Number of registers (LSB)	0x01	—	
CRC MSB	0xXX	CRC MSB	0xXX
CRC LSB	0xXX	CRC LSB	0xXX

The content of register 1016 (address 1015) is 0x022B = 555. Therefore the rms current on phase A (I_A) is 555 A.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Read device identification example

The Read Device Identification function provides standardized access to the information required to identify a device. The description consists of a set of objects (ASCII character strings).

A complete description of the Read Device Identification function is available at www.modbus.org.

The coding for the identification of the Modbus Interface Module is the following:

Table 6: Read Device Identification

Name	Type	Description
Vendor name	STRING	'Schneider Electric' (18 characters)
Product code	STRING	'TRV00210'
Firmware version	STRING	'VX.Y.Z' (at least six characters)
Vendor URL	STRING	'www.schneider-electric.com' (26 characters)
Product name	STRING	'ULP/Modbus Interface Module'

Scattered Holding Register Read Function

The scattered holding register read function allows the user to:

- avoid reading a large block of contiguous words when only few words are needed
- avoid multiple use of functions 3 and 4 to read noncontiguous words

Table 7: Scattered Holding Register

Function Code	Subfunction Code	Name	Description
100	4	Read scattered holding register	Read n noncontiguous words

The maximum value for n is 100.

Example

Table 8 shows how to read addresses 101 = 0x65 and 103 = 0x67 of a Modbus slave. The Modbus address of the Modbus slave is 47 = 0x2F.

Table 8: Reading Address of a Modbus Slave

Master Request		Slave Reply	
Field Name	**Example (hexadecimal)**	**Field Name**	**Example (hexadecimal)**
Modbus slave address	0x2F	Modbus slave address	0x2F
Function code	0x64	Function code	0x64
Data length in bytes	0x06	Data length in bytes	0x06
Subfunction code	0x04	Subfunction code	0x04
Transmission number[1]	0xXX	Transmission number[1]	0xXX
Address of first word to read (MSB)	0x00	First word read (MSB)	0x12
Address of first word to read (LSB)	0x65	First word read (LSB)	0x0A
Address of second word to read (MSB)	0x00	Second word read (MSB)	0x74
Address of second word to read (LSB)	0x67	Second word read (LSB)	0x0C
CRC MSB	0xXX	CRC MSB	0xXX
CRC LSB	0xXX	CRC LSB	0xXX

[1] The master gives the transmission number in the request. The slave returns the same number in the reply.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Write Functions

Table 9: Available Write Functions

Function Code	Subfunction Code	Name	Description
6	—	Preset single register	Write one word
16	—	Preset multiple registers	Write n words

Diagnostic Functions

Table 10: Available Diagnostic Functions

Function Code	Subfunction Code	Name	Description
8	—	Diagnostic	Manage diagnostic counters
8	10	Clear counters and diagnostic register	Reset all diagnostic counters
8	11	Return bus message counter	Read the counter of correct bus messages managed by the slave
8	12	Return bus communication error counter	Read the counter of incorrect bus messages managed by the slave
8	13	Return bus exception error counter	Read the counter of exception responses managed by the slave
8	14	Return slave message counter	Read the counter of messages sent to the slave
8	15	Return slave no response counter	Read the counter of broadcast messages
8	16	Return slave negative acknowledge counter	Read the counter of messages sent to the slave but not answered because of a Negative Acknowledge exception code 07
8	17	Return slave busy counter	Read the counter of messages sent to the slave but not answered because of a Slave Device Busy exception code 06
8	18	Return bus overrun counter	Read the counter of incorrect bus messages due to overrun errors
11	—	Get communication event counter	Read Modbus event counter

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Diagnostic Counters

Modbus uses diagnostic counters for performance and error management. The counters are accessible using the Modbus diagnostic functions (function codes 8 and 11). See Table 11 for descriptions of the Modbus diagnostic counters and the Modbus event counter:

Table 11: Available Diagnostic Counters

Counter Number	Counter Name	Description
1	Bus message counter	Counter of correct bus messages managed by the slave
2	Bus communication error counter	Counter of incorrect bus messages managed by the slave
3	Slave exception error counter	Counter of exception responses managed by the slave and incorrect broadcast messages
4	Slave message counter	Counter of messages sent to the slave
5	Slave no response counter	Counter of broadcast messages
6	Slave negative acknowledge counter	Counter of messages sent to the slave but not answered because of a Negative Acknowledge exception code 07
7	Slave busy count	Counter of messages sent to the slave but not answered because of a Slave Device Busy exception code 06
8	Bus character overrun counter	Counter of incorrect bus messages due to overrun errors
9	Comm. event counter	Modbus event counter (this counter is read with function code 11)

Counters Reset

The counters are reset to 0

- when they reach the maximum value 65535,
- when they are reset by a Modbus command (function code 8, subfunction code 10),
- when power supply is lost, or
- when communication parameters are modified.

Modbus Exception Codes

Exception Responses

Exception responses from either the master (client) or a slave (server) can result from data processing errors. One of the following events can occur after a request from the master (client):

- If the slave (server) receives the request from the master (client) without a communication error and can handle the request correctly, it returns a normal response.
- If the slave (server) does not receive the request from the master (client) due to a communication error, it does not return a response. The master program eventually processes a timeout condition for the request.
- If the slave (server) receives the request from the master (client) but detects a communication error, it does not return a response. The master program eventually processes a timeout condition for the request.
- If the slave (server) receives the request from the master (client) without a communication error, but cannot handle it (for example, the request is to read a register that does not exist), the server returns an exception response to inform the master of the nature of the error.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Exception Frame

The slave sends an exception frame to the master to report an exception response. An exception frame is composed of four fields.

Table 12: Exception Frames

Field	Definition	Size	Description
1	Slave number	1 byte	Destination of the request • 0: broadcasting (all slaves concerned) • 1–247: unique destination
2	Exception function code	1 byte	Request function code + 128 (0x80)
3	Exception code	n bytes	see next paragraph
4	Check	2 bytes	CRC16 (to check transmission errors)

Exception Codes

The exception response frame has two fields that differentiate it from a normal response frame:

- The exception function code of the exception response is equal to the function code of the original request plus 128 (0x80).
- The exception code depends on the communication error that the slave encounters.

The following table describes the exception codes handled by the PowerPact H-, J-, or L-frame circuit breaker:

Table 13: Exception Codes

Exception Code	Name	Description
01	Illegal function	The function code received in the request is not an authorized action for the slave. The slave may be in the wrong state to process a specific request.
02	Illegal data address	The data address received by the slave is not an authorized address for the slave.
03	Illegal data value	The value in the request data field is not an authorized value for the slave.
04	Slave device failure	The slave fails to perform a requested action because of an unrecoverable error.
05	Acknowledge	The slave accepts the request but needs a long time to process it.
06	Slave device busy	The slave is busy processing another command. The master must send the request once the slave is free.
07	Negative acknowledgment	The slave cannot perform the programming request sent by the master.
08	Memory parity error	The slave detects a parity error in the memory when attending to read extended memory.
10	Gateway path unavailable	The gateway is overloaded or not correctly configured.
11	Gateway target device failed to respond	The slave is not present on the network.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Write Protection

⚠CAUTION

HAZARD OF NUISANCE TRIPPING OR FAILURE TO TRIP

Adjusting protection settings must be done only by trained electrical personnel.

Failure to follow these instructions can result in injury or equipment damage.

Remote modifications of Modbus registers that alter protection settings can be hazardous to personnel near the circuit breaker or can cause equipment damage. Therefore, remote control commands are hardware and software protected.

Hardware Protection

The Modbus locking pad on the front panel of the Modbus Interface Module enables or disables remote control commands to be sent over the Modbus network to the Modbus Interface Module itself, and to the other modules (BSCM or Micrologic trip unit).

Figure 8: Modbus Locking

- If the arrow points to the open padlock, remote control commands are enabled.
- If the arrow points to the closed padlock, remote control commands are disabled. The only remote control commands that are enabled even if the arrow points to the closed padlock are the set absolute time and get current time commands. See “Set Absolute Time” on page 80.

For the other cases, the only way to modify parameters such as the protection settings is through the Micrologic trip unit front panel or with the RSU software using the UTA tester connected to the Micrologic trip unit test plug.

Software Protection

To prevent inadvertently changing the trip unit configuration, remote modifications of the Modbus registers are protected by:

- a robust data structure and a set of dedicated Modbus registers
- a multi-level password scheme

This combination is called the command interface. Failure to conform to the command interface results in an error code and the operation is not performed. The hardware protection always has precedence over the software protection.

Password Management

Four passwords are defined, each corresponding to a level.

A level is assigned to a role:

- Levels 1, 2, and 3 are used for general-purpose roles, such as an operator role.
- Level 4 is the administrator level. The administrator level is required to write the settings to the Micrologic trip units using RSU.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

For the Micrologic trip unit, all the control commands are level 4 password protected except “Acknowledge a latched output”, “Reset minimum/maximum”, and “Start/Stop synchronization” commands which are level 3 or 4 password protected.

For the BSCM, all the commands are level 4 password protected except “Open circuit breaker”, “Close circuit breaker”, and “Reset circuit breaker” commands which are level 3 or 4 password protected.

For the Modbus Interface Module, all the commands are level 4 password protected except “Get current time” and “Set absolute time” commands which require no password.

Default Passwords

Table 14: Default Password Values

Password Level	Default Value
Level 1	‘1111’ = 0x31313131
Level 2	‘2222’ = 0x32323232
Level 3	‘3333’ = 0x33333333
Level 4 (administrator level)	‘0000’ = 0x30303030

Password Modification with RSU

Passwords are modified with the RSU (Remote Setting Utility) software. The **Commissioning** user profile (default user profile) enables the user to modify passwords.

Passwords are composed of exactly four ASCII characters. They are case sensitive and the allowed characters are:

- digits from 0 to 9
- letters from a to z
- letters from A to Z

Password Reset with RSU

If the default passwords have been changed, three cases require resetting the passwords to their default values with RSU:

- A password is forgotten.
- A new module is added in the IMU (Intelligent Modular Unit): for example, a BSCM or a front display module FDM121.
- A faulty module is replaced in the IMU (Intelligent Modular Unit).

Resetting passwords with RSU is only available with the **Schneider service** user profile. See the RSU online help for more information regarding resetting passwords with RSU.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

ENGLISH

Command Interface

Remote control commands are enabled when the Modbus locking pad is in the open position. Remote modifications of the Modbus registers are performed through the command interface.

Each command has a specific code. For example, command code 45192 defines the command to set up the long time protection parameters.

NOTE: For a multimaster Modbus application, please contact your local Schneider Electric field office.

Table 15: Executing a Command

Command Diagram	Step	Action
Step 1 Load buffer (word #0–19)	1	Load a buffer (word #0–19)
Step 2 Write buffer	2	Write this buffer with a block write (Modbus function16) of 20 words, starting at register 8000.
Step 3 Read command status register 8021 Register 8021 = 3? Yes Timeout = 1 s If register 8021 = 3 after timeout, check Modbus connection No	3	Read the command status register 8021, and wait while its content shows the command is still in progress (0x0003).If the command status does not change after a timeout (1 s), please check the Modbus connection.
Step 4 Register 8021 = 0? Yes Command executed with no errors Depending on the command: • Check the number of bytes returned (register 8022) • Check the data buffer (registers 8023–8149) No Command failed Check command status register 8021: • MSB = address of the module that generated the error • LSB = error identifier	4	Read the error identifier in LSB of register 8021: • If LSB <> 0, then the command failed. Check the error identifier to understand the cause (see next paragraph). For example, if register 8021 returns 5121 (0x1401), then the error identifier is 1, which means that the password level is not correct (insufficient user rights). • If LSB = 0, then the command was executed with no errors.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Command Data Structure

The command data structure is defined as a set of values written in registers from 8000 to 8149.

The three main areas are:

- Input parameters: registers 8000–8015
  The command-specific parameters are in registers 8006–8015.
- Command status: register 8021
- Returned values: registers 8022–8149

Table 16: Command Data Structure

Register	Address	Description	Comments
8000	7999	Command Code	Writing at this address triggers the command using the parameters in the following registers.
8001	8000	Parameter length	Number of bytes used for the parameters including this one (from 10 to 30). This value is provided for each command.
8002	8001	Destination	A constant value provided for each command. Default value: 0x0000
8003	8002	Reserved	A constant value provided for each command (0 or 1)
8004 8005	8003 8004	Password	The password is composed of 4 ASCII bytes. The password level to use depends on the command. This information is provided for each command.
8006 8015	8005 8014	Additional Parameters	Additional parameters define how the command is performed. Some commands have no additional parameters.
8016	8015	Reserved	Must be set to 0 (default value).
8017	8016	Reserved	Must be set to 8019 (default value).
8018	8017	Reserved	Must be set to 8020 (default value).
8019	8018	Reserved	Must be set to 8021 (default value).
8020	8019	Reserved	—
8021	8020	Reserved	When the command exits the busy state, it holds the completion code.
8022	8021	Data Buffer Size	Number of bytes returned.
8023–8149	8022–8148	Data Buffer	Returned values. It is empty if the previous word is 0.

Command Status

When the command terminates, the command status register contains the IMU module address (which is different from the Modbus address) and the error identifier.

The MSB gives the address of the IMU module that generates the error. When the command is sent to one IMU module, it is usually the same as the address found in the destination register. When it is sent to all IMU modules, it is the address of the first module returning an error.

Table 17: Module Addresses

Module	IMU Module Address
UTA Tester	1 (0x01)
Front Display Module FDM121	2 (0x02)
Modbus Interface Module	3 (0x03)
BSCM (Breaker Status Control Module)	17 (0x11)
Micrologic trip unit	20 (0x14)

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

The LSB gives the error identifier.

Table 18: Error Identifiers

Error Identifier	Description
0	Successful command
1	Insufficient user rights (incorrect password)
2	Access violation (Modbus Interface Module locking pad is locked. See “Modbus Locking Pad” on page 7)
3	Unable to perform a read access
4	Unable to perform a write access
5	Unable to execute the requested service
6	Not enough memory
7	Allocated memory is too small
8	Resource is not available
9	Resource does not exist
10	Resource exists
11	Resource is out of order
12	Access out of available memory
13	String is too long
14	Buffer is too small
15	Buffer is too large
16	Input argument is out of range
17	Requested security level is not supported
18	Requested component is not supported
19	Command is not supported
20	Input argument has an unsupported value
21	Internal error during command
22	Timeout during command
23	Checksum error during command

The error identifiers listed in this table are generic. If a module or a command generates specific errors, they are described after the corresponding command.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Command Examples

Open Circuit Breaker

Table 19 details the steps to perform in the master remote device to send a remote command to open the circuit breaker with the BSCM (see “Open Circuit Breaker” on page 75). The command itself has no parameters.

Table 19: Open Circuit Breaker Command Sequence

Step	Action
1	Load a buffer (word #0–19) • Load into word #0 the value 904, the code corresponding to the open circuit breaker command. • Load into word #1 the value 10, the length of the input parameters. The command itself has no parameters, 10 is the length of the fixed part. • Load into word #2 the value 4353 (0x1101), the destination. This value is a constant for the command. It is provided in the command description. • Load into word #3 the value 1. • Load into word #4 and #5 the 4 ASCII bytes for the level 3 or level 4 password. Assuming that this password is ‘ABcd’, load 16706 (0x4142) into word #4 and 25444 (0x6364) into word #5. • Load into word #17 the value 8019, a command setup constant. • Load into word #18 the value 8020, a command setup constant. • Load into word #19 the value 8021, a command setup constant.
2	Write this buffer with a block write (Modbus function 16) of 20 words, starting at register 8000.
3	Read the command status register 8021, and wait while its content shows the command is still in progress (0x0003). If the command status does not change after a timeout (1 s), check the Modbus connection.
4	Read the error identifier in LSB of register 8021: • If LSB <> 0, then the command failed. Check the error identifier to understand the cause. For example, if register 8021 returns 5121 (0x1401), then the error identifier is 1, indicating that the password level is not correct (insufficient user rights). • If LSB = 0, then the command was executed with no errors.

Reset Energy Measurements

Table 20 details the steps to perform to send a command to reset the minimum/maximum energy measurements (see “Reset Minimum/ Maximum” on page 69). The command itself has one parameter.

Table 20: Reset Energy Measurement Command Sequence

Step	Action
1	Load a buffer (word #0–19) • Load into word #0 the value 46728, the code corresponding to the reset minimum/maximum command. • Load into word #1 the value 12, the length of the input parameters. The command itself has one parameter, add 2 bytes to 10 which is the length of the fixed part. • Load into word #2 the value 5121 (0x1401), the destination. This value is a constant for the command. It is provided in the command description. • Load into word #3 the value 1. • Load into word #4 and #5 the 4 ASCII bytes for the level 3 or level 4 password. Assuming that this password is ‘PW57’, load 20599 (0x5077) into word #4 and 13623 (0x3537) into word #5. • Load into word #6 the value 512 (bit 0 set to one). This value requests resetting the energy measurement minimum/maximum. • Load into word #17 the value 8019, a command setup constant. • Load into word #18 the value 8020, a command setup constant. • Load into word #19 the value 8021, a command setup constant.
2	Write this buffer with a block write (Modbus function 16) of 20 words, starting at register 8000.
3	Read the command status register 8021, and wait while its content shows the command is still in progress (0x0003). If the command status does not change after a timeout (1 s), check the Modbus connection.
4	Read the error identifier in LSB of register 8021: • If LSB <> 0, then the command failed. Check the error identifier to understand the cause. For example, if register 8021 returns 5121 (0x1401), then the error identifier is 1, indicating that the password level is not correct (insufficient user rights). • If LSB = 0, then the command was executed with no errors.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Read Date and Time

Table 21 details the steps to perform to send a command to read the date and time. The command itself has no parameters. The date and time are returned in a buffer.

Table 21: Read Date and Time Command Sequence

Step	Action
1	Load a buffer (word #0–19) • Load into word #0 the value 768, the code corresponding to the read date/time command. • Load into word #1 the value 10, the length of the input parameters. The command itself has no parameters, the length is the length of the fixed part which is 10. • Load into word #2 the value 768 (0x0300), the destination. This value is a constant for the command. It is provided in the command description. • Load into word #3 the value 0. • Load into word #4 and #5 the value 0x0000 (no password required). • Load into word #17 the value 8019, a command setup constant. • Load into word #18 the value 8020, a command setup constant. • Load into word #19 the value 8021, a command setup constant.
2	Write this buffer with a block write (Modbus function 16) of 20 words, starting at register 8000.
3	Read the command status register 8021, and wait while its content shows the command is still in progress (0x0003). If the command status does not change after a timeout (1 s), check the Modbus connection.
4	Read the error identifier in LSB of register 8021: • If LSB <> 0, then the command failed. Check the error identifier to understand the cause. For example, if register 8021 returns 5121 (0x1401), then the error identifier is 1, indicating that the password level is not correct (insufficient user rights). • If LSB = 0, then the command was executed with no errors.
5	If there were no errors, read the data buffer length in register 8022. Its value must be 8 for this command.
6	In the data buffer: • register 8023 holds the month in the MSB, the day in the LSB. • register 8024 holds the year offset in the MSB (add 2000 to get the year) and the hour in the LSB • register 8025 holds the minutes in the MSB, the seconds in the LSB. • register 8026 holds the milliseconds.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Date Management

Each module of the IMU (Intelligent Modular Unit) uses its date to time-stamp events and history registers. The date of the IMU modules is updated in two steps:

1. The Modbus master synchronizes the Modbus Interface Module (external synchronization).
2. The Modbus Interface Module synchronizes the IMU modules (internal synchronization).

Date Format

The date information is coded on three registers:

- Registers 1 and 2 return the date in number of seconds since 01/01/2000:
  - — Register 1 returns the MSB of the date.
  - — Register 2 returns the LSB of the date.
- Register 3 returns the complement in ms with the quality of the date.

Table 22: Date Registers

Register	Type	Bit	Description
Register 1 Register 2	UDINT	—	Date in number of seconds since 01/01/2000
Register 3	UINT	—	Complement in milliseconds with quality of the date
		0–9	Encodes the milliseconds
		10–11	Not used
		12	Modbus Interface Module external synchronization status 0 = The Modbus Interface Module has not been externally synchronized within the last two hours. 1 = The Modbus Interface Module has been externally synchronized within the last two hours.
		13	IMU module internal synchronization status 0 = The IMU module has not been internally synchronized. 1 = The IMU module has been internally synchronized.
		14	Synchronization since last power on 0 = No 1 = Yes
		15	Reserved

External Synchronization

The user has two ways to externally synchronize the Modbus Interface Module:

- with the RSU (Remote Setting Utility) software
- with a Modbus request to the Modbus Interface Module. The Modbus request is broadcast to several Modbus Interface Modules to synchronize them or to one specific Modbus Interface Module.

The Modbus Interface Module is externally synchronized if the last synchronization has occurred within the last 2 hours (bit 12 = 1).

Internal Synchronization

When the Modbus Interface Module receives the synchronization request, it broadcasts it to all the modules within the IMU (Micrologic trip unit, BSCM, front display module FDM121,...).

An IMU module is internally synchronized (bit 13 = 1) if the last external synchronization has occurred within the last 2 hours (bit 12 = 1).

Date Counter

The date is in number of seconds since 01/01/2000.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

If there is a power loss for an IMU module, the time counter restarts at 01/01/2000.

If an external synchronization occurs after a power loss, the time counter updates and converts the synchronization date to the corresponding number of seconds since 01/01/2000.

If a synchronization has never occurred since the last power loss, then bit 14 = 0.

If a synchronization has occurred since the last power loss, then bit 14 = 1.

Date Conversion Principle

To convert the date from number of seconds since 01/01/2000 to current date, the following rules apply:

- 1 non-leap year = 365 days
- 1 leap year = 366 days Years 2000, 2004, 2008, 2012,...(multiple of 4) are leap years (except year 2100).
- 1 day = 86400 seconds
- 1 hour = 3600 seconds
- 1 minute = 60 seconds

Table 23 describes the steps to follow to convert the date from number of seconds since 01/01/2000 to current date:

Table 23: Data Conversion Command Sequence

Step	Action
1	S = Number of seconds since 01/01/2000 = (content of register 1 x 65536) + (content of register 2)
2	S = 86400 x D + s D = number of days since 01/01/2000 s = remaining number of seconds
3	D = (NL x 365) + (L x 366) + d NL = number of non-leap years since year 2000 L = number of leap years since year 2000 d = remaining number of days for the current year
4	Date = d + 1 = current date. For example, if d = 303, the current date corresponds to the 304th day of the year, which corresponds to October 31 for the year 2007.
5	s = (3600 x h) + s' h = number of hours s' = remaining number of seconds
6	s' = (60 x m) + s'' m = number of minutes s'' = remaining number of seconds
7	The current time is h:m:s''

The complement of the date in milliseconds is coded on bits 0–9 of register 3. Bits 10–15 return the quality of the date (see “Date Format” on page 27).

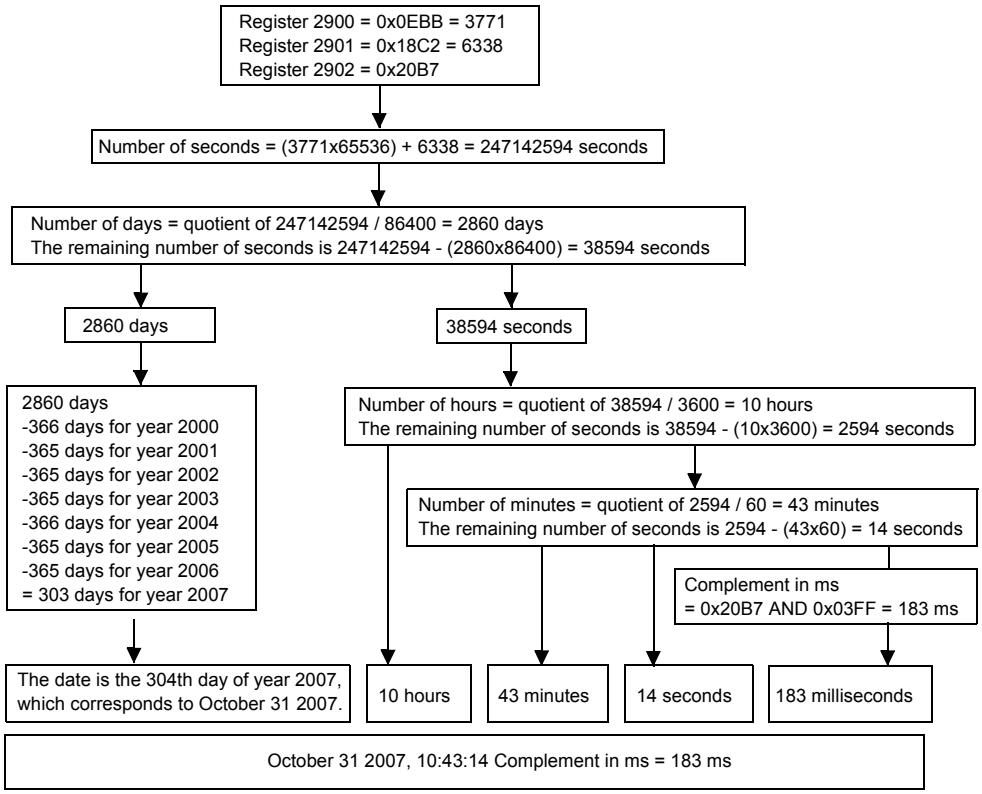
To retrieve the complement in milliseconds, the user must use the logical AND operation between the register value and 0x03FF.

For example, if register 3 returns 0x15B7, the complement in milliseconds is 0x15B7 AND 0x03FF = 0x01B7 = 439 ms.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Date Conversion Example

The following example shows the date conversion of minimum/maximum current reset (see “Minimum/Maximum Measurements Reset Time” on page 39). Registers 2900 and 2901 return the date in number of seconds since 01/01/2000. Register 2902 returns the complement in ms with the quality of the date.


Register 2900 = 0x0EBB = 3771
Register 2901 = 0x18C2 = 6338
Register 2902 = 0x20B7
Number of seconds = (3771x65536) + 6338 = 247142594 seconds
Number of days = quotient of 247142594 / 86400 = 2860 days
The remaining number of seconds is 247142594 - (2860x86400) = 38594 seconds
2860 days
38594 seconds
2860 days
-366 days for year 2000
-365 days for year 2001
-365 days for year 2002
-365 days for year 2003
-366 days for year 2004
-365 days for year 2005
-365 days for year 2006
= 303 days for year 2007
Number of hours = quotient of 38594 / 3600 = 10 hours
The remaining number of seconds is 38594 - (10x3600) = 2594 seconds
Number of minutes = quotient of 2594 / 60 = 43 minutes
The remaining number of seconds is 2594 - (43x60) = 14 seconds
Complement in ms
= 0x20B7 AND 0x03FF = 183 ms
The date is the 304th day of year 2007, which corresponds to October 31 2007.
10 hours
43 minutes
14 seconds
183 milliseconds
October 31 2007, 10:43:14 Complement in ms = 183 ms

History Mechanism

The Modbus history registers enable the user to track the occurrence of specific events and their corresponding dates.

Four event histories are available:

- Alarm history: the alarm history format corresponds to a series of ten records. Each record is composed of five registers describing one alarm. See “Alarm History” on page 42.
- Trip history: the trip history format corresponds to a series of 17 records. Each record is composed of seven registers describing one trip. See “Trip History” on page 43.
- Maintenance operation history: the maintenance operation history format corresponds to a series of ten records. Each record is composed of five registers describing one maintenance operation. See “Maintenance Operation History” on page 45.
- BSCM event history: the BSCM event history format corresponds to a series of ten records. Each record is composed of five registers describing one BSCM event. See “Event History” on page 73.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

History Mechanism

Each event is time-stamped using the date format described in “Date Format” on page 27

When the history format is full, the most recent event record is placed on top of the format and the oldest event record is discarded to make room.

The records are in decreasing occurrence time, the most recent occurrence is in the first record.

Table 24 and Table 25 describe the history mechanism for a 10 records history format:

Table 24: History Records Before Event E

Record	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Event	E-1 (most recent event)	E-2	E-3	E-4	E-5	E-6	E-7	E-8	E-9	E-10 (oldest event)

Table 25: History Records After Event E

Record	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Event	E (most recent event)	E-1	E-2	E-3	E-4	E-5	E-6	E-7	E-8	E-9 (oldest event)

After event E, event E-10 is lost.

History Reading

A block read request is necessary to read a history record (see Modbus function read n input words, function code = 4, in “Read Functions” on page 15). For example, a block read request of 5 registers is necessary to read the most recent alarm record of the alarm history format (see “Alarm History” on page 42).

Furthermore, to read the last n records of a history format, a block read request of (m) x (n) registers is necessary, where m is the number of registers that compose the record. The history reading starts at the beginning of the block read.

For example, a block read request of 7x3 = 21 registers is necessary to read the most recent 3 trip records of the trip history format (see “Trip History” on page 43):

- The first seven registers describe the first record of the trip history format (most recent trip).
- The next seven registers describe the second record of the trip history format.
- The last seven registers describe the third record of the trip history format.

When not used, history registers return 32768 (0x8000).

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Modbus Registers Tables

The following chapters describe the Modbus registers of the Micrologic trip unit and the modules connected to it. These registers provide information that can be read, such as electrical measures, protection configuration, and monitoring information. The command interface enables the user to modify these registers in a controlled way.

The presentation rules of the Modbus registers are as follows:

- The registers are grouped according to the module they relate to:
  - — Micrologic trip unit: see “Micrologic Trip Unit Registers” on page 33.
  - — BSCM (Breaker Status Control Module: see “BSCM Registers” on page 70.
  - — Modbus Interface Module (IFM): see “Modbus Interface Module Registers” on page 77.
- For each module, the registers are grouped in tables of logically related information. The tables are presented in increasing address.
- For each module, the commands are described:
  - — Micrologic trip unit: see “Micrologic Trip Unit Commands” on page 63.
  - — Breaker Status Control Module (BSCM): see “BSCM Commands” on page 74.
  - — Modbus Interface Module (IFM): see “Modbus Interface Module Commands” on page 79.

The “Cross References to Modbus Registers” on page 87 provides an ordered list of the registers with a cross reference to the page where these registers are described.

Table Format

Table 26: Register Tables Columns

Register	Address	RW	X	Unit	Type	Range	A/E	Description

- **Register**: a 16 bit register number in decimal.
- **Address**: a 16 bit address register address (one less than the register number).
- **RW**: whether the register is read only (R) or read-write (RW).
- **X**: the scale factor. A scale of 10 means that the register contains the value multiplied by 10. Hence the real value is the value in the register divided by 10.

  Example Register 1034 contains the active power on phase A (see “Active Power” on page 34). The unit is kW and the scale factor is 10. If the register returns 231, this means that the real active power on phase A is 231/10 = 23.1 kW = 23100 W.
- **Unit**: the unit the information is expressed in, after multiplication by the scale factor.
- **Type**: the encoding data type.
- **Range**: the permitted values for this variable, usually a subset of what the format allows.
- **A/E**: the metering type of the Micrologic trip unit that supports the variable.
  - — type A (Ammeter): current measurements
  - — type E (Energy): current, voltage, power, and energy measurements
- **Description**: provides information about the register and restrictions that apply.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Data Types

Table 27: Modbus Registers Data Types

Label	Description	Range
UINT	16 bit unsigned integer	0–65535
INT	16 bit signed integer	-32768 to +32767
UDIN	32 bit unsigned integer	0–4,294,967,295
DINT	32 bit signed integer	-2 147 483 648 to +2 147 483 647
STRING	Text string	1 byte per character

- The **Type** column tells how many registers to read to get the variable. For instance UINT requires reading one word, whereas DINT requires reading two words.
- Some variables must be read as a set, such as the long time protection variables. The whole set must be read as a block. Reading a partial number results in an error (see “History Reading” on page 30).
- Reading from an undocumented address results in a Modbus exception (see “Modbus Exception Codes” on page 18).
- Variables stored in two words, such as energy or dates, are stored in big-endian format, that is the most significant word is transmitted first, the least significant second.
- Numeric values are in decimal format. When it is useful to have the corresponding value in hexadecimal, it is a C language type constant: 0xdddd. For example, the decimal value 123 is in hexadecimal as: 0x007B.
- Out of order and not applicable values are represented as 32768 (0x8000 or 0x8000000 for 32 bit values).
- Out of range values are represented as 32767 (0x7FFF, for 16 bit values only).
- For measures that depend on the presence of neutral (as identified by register 3314, see “System Type” on page 55), reading the value returns 32768 (0x8000) if not applicable. For each table where it occurs, it is explained in a footnote.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

ENGLISH

Section 3—Micrologic Trip Unit Data

Micrologic Trip Unit Registers

Real-Time Measurements

The metering manager refreshes the real-time measurements every second. Real-time measurements include:

- voltage and voltage unbalance
- current and current unbalance
- active, reactive, apparent, and distortion power
- reactive power with harmonic
- power factor and fundamental power factor
- frequency
- THD (Total Harmonic Distortion)

Table 28: Real-Time Voltage Measurements Register Values

Measurement	Register	Address	RW	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
Voltage Register = 0 if voltage < 25 V.	1000	999	R	1	V	UINT	0–850	E	RMS phase-to-phase voltage V_{AB}
	1001	1000	R	1	V	UINT	0–850	E	RMS phase-to-phase voltage V_{BC}
	1002	1001	R	1	V	UINT	0–850	E	RMS phase-to-phase voltage V_{CA}
	1003	1002	R	1	V	UINT	0–850	E	Phase-to-neutral voltage V_{AN}[1]
	1004	1003	R	1	V	UINT	0–850	E	RMS phase-to-neutral voltage V_{BN} [1]
	1005	1004	R	1	V	UINT	0–850	E	RMS phase-to-neutral voltage V_{CN} [1]
	1006	1005	R	1	V	UINT	0–850	E	Arithmetic mean of V_{AB}, V_{BC}, and V_{CA}: $(V_{AB}+V_{BC}+V_{CA}) / 3 = V_{avg}$ L-L.
	1007	1006	R	1	V	UINT	0–850	E	Arithmetic mean of V_{AN}, V_{BN}, and V_{CN}: $(V_{AN}+V_{BN}+V_{C3N}) / 3 = V_{avg}$ L-N [1]
	1145	1144	R	1	V	UINT	0–850	E	V_{max}: maximum of V_{AB}, V_{BC}, and V_{CA}
	1146	1145	R	1	V	UINT	0–850	E	V_{min}: minimum of V_{AB}, V_{BC}, and V_{CA}
Voltage Unbalance	1008	1007	R	10	%	UINT	-1000–+1000	E	V_{AB} phase-to-phase voltage unbalance with respect to the arithmetic mean of phase-to-phase voltages
	1009	1008	R	10	%	UINT	-1000–+1000	E	V_{BC} phase-to-phase voltage unbalance with respect to the arithmetic mean of phase-to-phase voltages
	1010	1009	R	10	%	UINT	-1000–+1000	E	V_{CA} phase-to-phase voltage unbalance with respect to the arithmetic mean of phase-to-phase voltages
	1011	1010	R	10	%	UINT	-1000–+1000	E	V_{AN} phase-to-neutral voltage with respect to the arithmetic mean of phase-to-neutral voltages [1]
	1012	1011	R	10	%	UINT	-1000–+1000	E	V_{BN} phase-to-neutral voltage with respect to the arithmetic mean of phase-to-neutral voltages [1]
	1013	1012	R	10	%	UINT	-1000–+1000	E	V_{CN} phase-to-neutral voltage with respect to the arithmetic mean of phase-to-neutral voltages [1]
	1014	1013	R	10	%	UINT	-1000–+1000	E	Maximum phase-to-phase voltage unbalance value in registers 1008, 1009, and 1010
	1015	1014	R	10	%	UINT	-1000–+1000	E	Maximum phase-to-neutral voltage unbalance value in registers 1011, 1012, and 1013 [1]

[1] Value is not accessible for motor applications or when the system type in register 3314 is 30 or 31. See “System Type” on page 55.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Table 29: Real-Time Current Measurements Register Values

Measurement	Register	Address	RW	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
Current	1016	1015	R	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	RMS current on phase A: I_A
	1017	1016	R	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	RMS current on phase B: I_B
	1018	1017	R	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	RMS current on phase C: I_C
	1019	1018	R	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	RMS current on neutral: I_N [1]
	1020	1019	R	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	Maximum of I_A, I_B, I_C, and I_N
	1021	1020	R	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	Ground fault current expressed as a % of I_g setting
	1022	1021	R	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	Earth leakage current expressed as a % of IΔn setting
	1026	1025	R	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	Minimum of I_A, I_B, and I_C
	1027	1026	R	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	Arithmetic mean of I_A, I_B, and I_C: $(I_A+I_B+I_C) / 3 = I_{avg}$
Current Unbalance	1028	1027	R	10	%	INT	-1000–+1000	E	I_A current unbalance with respect to the arithmetic mean of the phase currents
	1029	1028	R	10	%	INT	-1000–+1000	E	I_B current unbalance with respect to the arithmetic mean of the phase currents
	1030	1029	R	10	%	INT	-1000–+1000	E	I_C current unbalance with respect to the arithmetic mean of the phase currents
	1031	1030	R	10	%	INT	-1000–+1000	E	I_N current unbalance with respect to the arithmetic mean of the phase currents [1]
	1032	1031	R	10	%	INT	-1000–+1000	E	Maximum current unbalance value in registers 1028, 1029, and 1030

1 Value is not accessible for motor applications or when the system type in register 3314 is 31 or 40. See “System Type” on page 55.

Table 30: Real-Time Power Measurements Register Values

Measurement	Register	Address	RW	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
Active Power [1]	1034	1033	R	10	kW	INT	-10000–+10000	E	Active power in phase A: P_A [2]
	1035	1034	R	10	kW	INT	-10000–+10000	E	Active power in phase B: P_B [2]
	1036	1035	R	10	kW	INT	-10000–+10000	E	Active power in phase C: P_C [2]
	1037	1036	R	10	kW	INT	-30000–+30000	E	Total active power: P_{tot}
Reactive Power [3]	1038	1037	R	10	kVAr	INT	-10000–+10000	E	Reactive power in phase A: Q_A [2]
	1039	1038	R	10	kVAr	INT	-10000–+10000	E	Reactive power in phase B: Q_B [2]
	1040	1039	R	10	kVAr	INT	-10000–+10000	E	Reactive power in phase C: Q_C [2]
	1041	1040	R	10	kVAr	INT	-30000–+30000	E	Total reactive power: Q_{tot}
Apparent Power	1042	1041	R	10	kVAr	INT	0–10000	E	Apparent power in phase A: S_A [2]
	1043	1042	R	10	kVAr	INT	0–10000	E	Apparent power in phase B: S_B [2]
	1044	1043	R	10	kVAr	INT	0–10000	E	Apparent power in phase C: S_C [2]
	1045	1044	R	10	kVAr	INT	0–30000	E	Total apparent power: S_{tot}
Distortion Power	1088	1087	R	10	kVAr	UINT	0–10000	E	Distortion power in phase A: D_A [2]
	1089	1088	R	10	kVAr	UINT	0–10000	E	Distortion power in phase B: D_B [2]
	1090	1089	R	10	kVAr	UINT	0–10000	E	Distortion power in phase C: D_C [2]
	1091	1090	R	10	kVAr	UINT	0–10000	E	Total distortion power: D_{tot}

1 The sign of the active power depends on the configuration of register 3316. See “Power Flow Sign” on page 55.

2 Value is not accessible for motor applications or when the system type in register 3314 is 30 or 31. See “System Type” on page 55.

3 The sign of the reactive power depends on the configuration of register 3316. See “Power Flow Sign” on page 55.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Table 31: Real-Time Power Measurements Register Values

Measurement	Register	Address	RW	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
Power Factor[1]	1046	1045	R	100	—	INT	-100–+100	E	Power factor on phase A: PF_A [2]
	1047	1046	R	100	—	INT	-100–+100	E	Power factor on phase B: PF_B [2]
	1048	1047	R	100	—	INT	-100–+100	E	Power factor on phase C: PF_C [2]
	1049	1048	R	100	—	INT	-100–+100	E	Total power factor: PF
Fundamental Power Factor (cos φ) [3]	1050	1049	R	100	—	INT	-100–+100	E	Fundamental power factor on phase A: cos φ_A [2]
	1051	1050	R	100	—	INT	-100–+100	E	Fundamental power factor on phase B: cos φ_B [2]
	1052	1051	R	100	—	INT	-100–+100	E	Fundamental power factor on phase C: cos φ_C [2]
	1053	1052	R	100	—	INT	-100–+100	E	Total fundamental power factor: cos φ
Frequency	1054	1053	R	10	Hz	UINT	150–4400	E	Network frequency: F When the software cannot calculate the frequency it returns **Not Evaluated = 32768 (0x8000)**.
Fundamental Reactive Power [4]	1080	1079	R	10	kVAr	INT	-10000–+10000	E	Fundamental reactive power in phase A: Q_AFund [2]
	1081	1080	R	10	kVAr	INT	-10000–+10000	E	Fundamental reactive power in phase B: Q_BFund [2]
	1082	1081	R	10	kVAr	INT	-10000–+10000	E	Fundamental reactive power in phase C: Q_CFund [2]
	1083	1082	R	10	kVAr	INT	-10000–+10000	E	Total fundamental reactive power: Q_{tot}Fund
Distortion Power	1088	1087	R	10	kVAr	UINT	0–10000	E	Distortion power in phase A: D_A [2]
	1089	1088	R	10	kVAr	UINT	0–10000	E	Distortion power in phase B: D_B [2]
	1090	1089	R	10	kVAr	UINT	0–10000	E	Distortion power in phase C: D_C [2]
	1091	1090	R	10	kVAr	UINT	0–10000	E	Total distortion power: D_{tot}
Total Harmonic Distortion (THD)	1092	1091	R	10	%	UINT	0–32766	E	Total harmonic distortion of V_{AB} compared to the fundamental
	1093	1092	R	10	%	UINT	0–32766	E	Total harmonic distortion of V_{BC} compared to the fundamental
	1094	1093	R	10	%	UINT	0–32766	E	Total harmonic distortion of V_{CA} compared to the fundamental
	1095	1094	R	10	%	UINT	0–32766	E	Total harmonic distortion of V_{AN} compared to the fundamental [2]
	1096	1095	R	10	%	UINT	0–32766	E	Total harmonic distortion of V_{BN} compared to the fundamental [2]
	1097	1096	R	10	%	UINT	0–32766	E	Total harmonic distortion of V_{CN} compared to the fundamental [2])
	1098	1097	R	10	%	UINT	0–32766	E	Total harmonic distortion of I_A compared to the fundamental
	1099	1098	R	10	%	UINT	0–32766	E	Total harmonic distortion of I_B compared to the fundamental
	1100	1099	R	10	%	UINT	0–32766	E	Total harmonic distortion of I_C compared to the fundamental
Thermal Image	1144	1143	R	1	%	UINT	0–32766	E	Ith image

1 The sign of the power factor depends on the configuration of register 3318. See “Power Factor Sign” on page 55.

2 Value is not accessible for motor applications or when the system type in register 3314 is 30 or 31. See “System Type” on page 55.

3 The sign of the fundamental power factor (cos φ) depends on the configuration of register 3318. See“Power Factor Sign” on page 55.

4 The sign of the reactive power depends on the configuration of register 3316. See “Power Flow Sign” on page 55.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Minimum/Maximum Values of Real-Time Measurements

Minimum/ Maximum Measurements Rule

Minimum and maximum measurements take into account the absolute value of real-time measurements. Therefore the following rule applies:

0<10<200<-400<600<-3800.

In this case:

- the minimeter = 0.
- the maximeter = -3800

NOTE: This rule does not apply for the power factor (PF) and for the fundamental power factor (cos φ):

- PF_{max} (or cos φ_{max}) is the smallest positive value of PF (or cos φ).
- PF_{min} (or cos φ_{min}) is the highest negative value of PF (or cos φ).

The reset minimum/maximum command (command code = 46728) configures the content of the minimum/maximum real-time measurements registers.

Minimum of Real-Time Measurements

Registers 1300–1599 hold the minimum values of real-time metering parameters:

- The address of the minimum value of a real-time metering parameter is equal to the address of the real-time metering parameter plus 300.

  Examples: Register 1300 holds the minimum value of the phase-to-phase voltage V_{AB} (register 1000). Register 1316 holds the minimum value of the current on phase A (register 1016).
- The order of the registers is the same as that of the real-time metering variables.
- The scale factors of the minimum values are the same as those of the real-time metering parameters.
- The minimum values of unbalance current and unbalance voltage are not available.
- The minimum values of Imin (register 1026), V_{max} (register 1145), and V_{min} (register 1146) are not available.

Maximum of Real-Time Measurements

Registers 1600–1899 hold the maximum values of real-time metering parameters:

- The addresses of the maximum value of a real-time metering parameter are equal to the addresses of the real-time metering parameter plus 600.

  Examples: Register 1600 holds the maximum value of the phase-to-phase voltage V_{AB} (register 1000). Register 1616 holds the maximum value of the current on phase A (register 1016).
- The order of the registers is the same as that of the real-time metering variables.
- The scale factors of the maximum values are the same as those of the real-time metering parameters.
- The maximum values of I_{min} (register 1026), V_{max} (register 1145), and V_{min} (register 1146) are not available.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Energy Measurements

The metering manager refreshes energy measurements every second. Energy measurements are saved every one hour in the nonvolatile memory of the Micrologic trip unit.

Energy measurements include:

- active energy Ep
- reactive energy Eq
- apparent energy Es
- active energy counted positively (EpIn) or negatively (EpOut), according to the configuration of register 3316. See “Power Flow Sign” on page 55.
- reactive energy counted positively (EqIn) or negatively (EqOut), according to the configuration of register 3316. See “Power Flow Sign” on page 55.
- active energy and reactive energy are accumulated according to the configuration of register 3324 (absolute mode by default). See “Energy Accumulation Mode” on page 55.

  Examples

  If Ep = 7589 kWh, then:

  — register 2000 = 0 (0x0000)
  — register 2001 = 7589 (0x1DA5)

  If Ep = 4,589,625 kWh, then:

  — register 2000 = 70 (0x0046)
  — register 2001 = 2105 (0x0839) 4589625 = 70x65536 + 2105

The reset minimum/maximum command (command code = 46728) configures the content of the energy registers.

Table 32: Energy Measurement Register Values

Measurement	Register	Address	RW	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
Energy	2000 2001	1999 2000	RW	1	kWh	DINT	-1,999,999,999 – +1,999,999,999	E	Active energy: Ep Out
	2004 2005	2003 2004	RW	1	kWh	DINT	-1,999,999,999 – +1,999,999,999	E	Reactive energy: Eq
	2008 2009	2007 2008	RW	1	kWh	DINT	0–1,999,999,999	E	Active energy counted positively: EpIn
	2012 2013	2011 2012	RW	1	kWh	DINT	0–1,999,999,999	E	Active energy counted negatively: EpOut
	2016 2017	2015 2016	RW	1	kWh	DINT	0–1,999,999,999	E	2Reactive energy counted positively: EqIn
	2020 2021	2019 2020	RW	1	kWh	DINT	0–1,999,999,999	E	Reactive energy counted negatively: EqOut
	2024 2025	2023 2024	RW	1	kWh	DINT	0–1,999,999,999	E	Apparent energy: Es
	2028 2029	2027 2028	RW	1	kWh	DINT	0–1,999,999,999	E	Cumulative active energy counted positively (cannot be reset): EpIn
	2030 2031	2029 2030	RW	1	kWh	DINT	0–1,999,999,999	E	Cumulative active energy counted negatively (cannot be reset): EpOut

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Demand Measurements

Demand registers include:

- current demand
- active, reactive, and apparent power demand

The window duration of current demand depends on the configuration of register 3352. See “Demand Time” on page 55.

The window duration and the window type of power demand depend on the configuration of registers 3354 and 3355. See “Demand Time” on page 55.

The metering manager refreshes the demand measurements every minute with the sliding window type.

The metering manager refreshes the demand measurements at the end of the window interval with the block window type.

Table 33: Demand Measurements Register Values

Measurement	Register	Address	RW	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
Current Demand	2200	2199	R	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Current demand on phase A: I_A Dmd
	2201	2200	R	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Current demand on phase B: I_B Dmd
	2202	2201	R	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Current demand on phase C: I_C Dmd
	2203	2202	R	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Current demand on the neutral: I_N Dmd [1]
	2204	2203	R	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Maximum of current demand on phase A: I_A Peak Dmd
	2205	2204	R	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Maximum of current demand on phase B: I_B Peak Dmd
	2206	2205	R	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Maximum of current demand on phase C: I_C Peak Dmd
	2207	2206	R	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Maximum of current demand on the neutral: I_N Peak Dmd [1]
Active Power Demand	2224	2223	R	10	kW	INT	-30000–+30000	E	Total active power demand: P Dmd [2]
	2225	2224	R	10	kW	INT	-30000–+30000	E	Maximum of total active power demand: P Peak Dmd
Reactive Power Demand	2230	2229	R	10	kVAr	INT	-30000–+30000	E	Total reactive power demand: Q Dmd [2]
	2231	2230	R	10	kVAr	INT	-30000–+30000	E	Maximum of total reactive power demand: QPeak Dmd
Apparent Power Demand	2236	2235	R	10	kVA	INT	0–30000	E	Total apparent power demand: S Dmd [2]
	2237	2236	R	10	kVA	INT	0–30000	E	Maximum of total apparent power demand: S Peak Dmd

1 Value is not accessible for motor applications or when the system type in register 3314 is 31 or 40. See “System Type” on page 55.

2 For the block window type, this value updates at the end of the window interval. For the sliding window type, the value updates every minute.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Minimum/Maximum Measurements Reset Time

The minimum/maximum measurements reset time registers allows the user to know all the dates relative to the last reset minimum/maximum command.

The reset minimum/maximum command (command code 46728) configures the content of the reset minimum/maximum registers.

A block read request of 30 registers is necessary to read the minimum/maximum measurements reset time (see “History Reading” on page 30).

Table 34: Minimum/Maximum Reset Time Measurements Register Values

Measurement	Register	Address	RW	X	Unit	Type	Range	A/E	Description[1]
Minimum/ Maximum Reset Time	2900 2901	2899 2900	RW	1	s	UDINT	—	A/E	Date of reset of minimum/maximum current, in number of seconds since 01/01/2000
	2902	2901	RW	1	ms	UINT	—	A/E	Complement in ms with quality of the date
	2903 2904	2902 2903	RW	1	s	UDINT	—	E	Date of reset of minimum/maximum voltage, in number of seconds since 01/01/2000
	2905	2904	RW	1	ms	UINT	—	E	Complement in ms with quality of the date
	2906 2907	2905 2906	RW	1	s	UDINT	—	E	Date of reset of minimum/maximum power (P, Q, S), in number of seconds since 01/01/2000
	2908	2907	RW	1	ms	UINT	—	E	Complement in ms with quality of the date
	2909 2910	2908 2909	RW	1	s	UDINT	—	E	Date of reset of minimum/maximum power factor and cos φ, in number of seconds since 01/01/2000
	2911	2910	RW	1	ms	UINT	—	E	Complement in ms with quality of the date
	2912 2913	2911 2912	RW	1	s	UDINT	—	E	Date of reset of minimum/maximum total harmonic distortion, in number of seconds since 01/01/2000
	2914	2913	RW	1	ms	UINT	—	E	Complement in ms with quality of the date
	2915 2916	2914 2915	RW	1	s	UDINT	—	E	Date of reset of peak current demand, in number of seconds since 01/01/2000
	2917	2916	RW	1	ms	UINT	—	E	Complement in ms with quality of the date
	2918 2919	2917 2918	RW	1	s	UDINT	—	E	Date of reset of peak active, reactive, and apparent power demand, in number of seconds since 01/01/2000
	2920	2919	RW	1	ms	UINT	—	E	Complement in ms with quality of the date
	2921 2922	2920 2921	RW	1	s	UDINT	—	E	Date of reset of minimum/maximum frequency, in number of seconds since 01/01/2000
	2923	2922	RW	1	ms	UINT	—	E	Complement in ms with quality of the date
	2924 2925	2923 2924	RW	1	s	UDINT	—	E	Date of reset of minimum/maximum thermal image of motor, in number of seconds since 01/01/2000 (motor applications only)
	2926	2925	RW	1	ms	UINT	—	E	Complement in ms with quality of the date
	2927 2928	2926 2927	RW	1	s	UDINT	—	E	Date of reset of energy (active, reactive, and apparent), in number of seconds since 01/01/2000
	2929	2928	RW	1	ms	UINT	—	E	Complement in ms with quality of the date

1 See “Date Format” on page 27.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Identification

Table 35: Identification Register Values

Measurement	Register	Address	RW	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
Serial Number [1]	8700	8699	R	—	—	STRING	—	A/E	'PP'
	8701	8700	R	—	—	STRING	05–99	A/E	'YY'
	8702	8701	R	—	—	STRING	01–53	A/E	'WW'
	8703	8702	R	—	—	STRING	1–79	A/E	'Dn'
	8704	8703	R	—	—	STRING	00–99	A/E	'nn'
	8705	8704	R	—	—	STRING	01–99	A/E	'n ' (the NULL character ends the serial number)
Hardware Version	8709	8708	R	—	—	UINT	0–15	A/E	Hardware version of the Micrologic trip unit
Schneider Electric Identification	8716	8715	R	—	—	UINT	15143–15145	A/E	Schneider Electric identification 15143 = distribution application, type A 15144 = distribution application, type E 15145 = motor application, type E
Protection Type	8740	8739	R	—	—	STRING	52–73	A/E	Micrologic trip unit protection type For H-, J-frame: '52' = LSI, '62' = LSIG, '72' = LSIV For L-frame: '53' = LSI, '63' = LSIG, '73' = LSIV
Metering Type	8741	8740	R	—	—	STRING	A–E	A/E	Micrologic trip unit metering type: 'A' or 'E'
Application	8747	8746	R	—	—	UINT	1–2	A/E	Application 1 = distribution 2 = motor
Standard	8748	8747	R	—	—	UINT	1–2	A/E	Standard 1 = UL 2 = IEC
Sensor Rating	8750	8749	R	—	—	UINT	0–8000	A/E	Circuit breaker sensor rating I_n
Pole	8751	8750	R	—	—	UINT	0–1	A/E	0 = 3-pole 1 = 4-pole
16 Hz 2/3	8752	8751	R	—	—	UINT	0–1	A/E	0 = not a 16 Hz 2/3 Micrologic trip unit application 1 = 16 Hz 2/3 Micrologic trip unit application
Firmware Version [2]	29994–29998	29993–29997	R	—	—	STRING	—	A/E	The Micrologic trip unit firmware version starts with 29998 29997 a V character and has the following format: VX.Y.Z. X, Y, and Z are STRING type and in the 1–999 range.
Part Number [3]	30000	29999	R	—	—	STRING	0–15	A/E	Example: 'LV'
	30001	30000	R	—	—	STRING	0–15	A/E	Example: '4X'
	30002	30001	R	—	—	STRING	0–15	A/E	Example: 'YZ'
	30003	30002	R	—	—	STRING	0–15	A/E	Example: 'TW'

1 The Micrologic trip unit serial number has a maximum of 11 alphanumeric digits with the following format: PPYYWWDnnnn.
PP = plant code
YY = year of fabrication (05–99)
WW = week of fabrication (01–53)
D = day of fabrication (1–7)
nnnn = sequence number (0001–9999)
A block read request of 6 registers is necessary to read the Micrologic trip unit serial number (see "History Reading" on page 30).

2 A block read request of 5 registers is necessary to read the Micrologic trip unit firmware version (see "History Reading" on page 30).

3 The part number starts with LV4 characters and has the following format: LV4XYZTW.
A block read request of 4 registers is necessary to read the Micrologic trip unit part number (see"History Reading" on page 30).

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

ENGLISH

Status

Table 36: Status Measurements Register Values

Measurement	Register	Address	RW	X	Unit	Type	Range	A/E	Bit	Description
Alarms Status [1]	5704	5703	R	—	—	UINT	—	A/E	—	Alarms status register
								A/E	0	User-defined alarm 201
								A/E	1	User-defined alarm 202
								A/E	2	User-defined alarm 203
								A/E	3	User-defined alarm 204
								A/E	4	User-defined alarm 205
								A/E	5	User-defined alarm 206
								A/E	6	User-defined alarm 207
								A/E	7	User-defined alarm 208
								A/E	8	User-defined alarm 209
								A/E	9	User-defined alarm 210
								A/E	10	Long time protection I_r pre-alarm (PAL I_r)
								A/E	11	Earth leakage protection IΔn pre-alarm (PAL IΔn)
								A/E	12	Ground fault protection I_g pre-alarm (PAL I_g)
								—	13–15	Reserved
SDx Module Status	8857	8856	R	—	—	UINT	—	A/E	—	SDx module status register
								A/E	0	Status of output 1 (0=open, 1=closed)
								A/E	1	Status of output 2 (0=open, 1=closed)
								—	2—7	Reserved A/E
								A/E	8	Validity of output 1 (0= output status unknown, 1=output status known)
								A/E	9	Validity of output 2 (0= output status unknown, 1=output status known)
								—	10–15	Reserved
Trip Status [2]	10000	9999	R	—	—	UINT	—	A/E	—	Trip status register
								A/E	0	Long time protection I_r
								A/E	1	Short time protection I_{sd}
								A/E	2	Ground fault protection I_g
								A/E	3	Ground fault protection I_g
								A/E	4	Reserved
								A/E	5	Integrated instantaneous protection
								A/E	6	STOP (trip unit internal failure)
								A/E	7	Reserved
								A/E	8	Unbalance motor protection I_{unbal}
								A/E	9	Jam motor protection I_{jam}
								A/E	10	Underload motor protection $I_{underload}$
								A/E	11	Longstart motor protection Ilongstart
								A/E	12	Reflex tripping protection
								—	13–15	Reserved

[1] If the bit is set to 0, then the alarm is not active.
If the bit is set to 1, then the alarm is active.

[2] If the trip bit is set to 0, then the trip is not active.
If the trip bit is set to 1, then the trip is active.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Alarm History

The alarm history registers describe the last ten encountered alarms. The alarm history format corresponds to a series of ten records. Each record is composed of five registers describing one alarm.

A block read request of 5x(n) registers is necessary to read the last n trip records, where 5 is the number of registers for each trip record. The reading starts at the beginning of the block read (see "History Reading" on page 30).

For example, a block read request of 5x3 = 15 registers is necessary to read the last 3 alarm records of the alarm history format:

- The first five registers describe the first alarm record (most recent alarm).
- The next five registers describe the second alarm record.
- The last five registers describe the third alarm record.

When not used, the alarm history registers return 32768 (0x8000).

Table 37: Alarm History Register Values

Register	Address	Description
5732–5736	5731–5735	Alarm record 1 (most recent alarm)
5737–5741	5736–5740	Alarm record 2
5742–5746	5741–5745	Alarm record 3
5747–5751	5746–5750	Alarm record 4
5752–5756	5751–5755	Alarm record 5
5757–5761	5756–5760	Alarm record 6
5762–5766	5761–5765	Alarm record 7
5767–5771	5766–5770	Alarm record 8
5772–5776	5771–5775	Alarm record 9
5777–5781	5776–5780	Alarm record 10 (oldest alarm)

Alarm Record

A block read request of five registers is necessary to read an alarm record.

The order and the description of the alarms records registers are the same as that of alarm record 1:

Table 38: Alarm History Register Values

Alarm Record	Register	Address	RW	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
Alarm Record 1 (most recent alarm)	5732	5731	R	1	—	UINT	0–65535	A/E	Alarm number[1] 201 = User-defined alarm 201 202 = User-defined alarm 202 203 = User-defined alarm 203 204 = User-defined alarm 204 205 = User-defined alarm 205 206 = User-defined alarm 206 207 = User-defined alarm 207 208 = User-defined alarm 208 209 = User-defined alarm209 210 = User-defined alarm210 1013 = Long time protection I_r pre-alarm (PAL I_r) 1014 = Ground fault protection I_g pre-alarm (PAL I_g) 1015 = Earth leakage protection IΔn pre-alarm (PAL IΔn)
	5733 5734	5732 5733	R	1	s	UDINT	—	A/E	Date of alarm in number of seconds since 01/01/2000
	5735	5734	R	1	—	UINT	—	A/E	Complement in ms (always = 0) with quality of the date. See "Date Format" on page 27.
	5736	5735	R	1	—	UINT	1–2	A/E	Event type MSB = 0 (reserved) Event occurrence: LSB = 1 Event completion: LSB = 2

[1] The list from which the user can choose the 10 user-defined alarms is available at "User-Defined Alarms" on page 48.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Trip History

The trip history registers describe the last 17 encountered trip events. The trip history format Description corresponds to a series of 17 records. Each record is composed of seven registers describing one trip.

A block read request of 7x(n) registers is necessary to read the last n trip records, where 7 is the number of registers for each trip record. The reading starts at the beginning of the block read (see “History Reading” on page 30).

For example, a block read request of 7x4 = 28 registers is necessary to read the last 4 trip records of the trip history format:

- The first seven registers describe the first trip record (most recent trip).
- The next seven registers describe the second trip record.
- The next seven registers describe the third trip record.
- The last seven registers describe the fourth trip record.

When not used, the trip history registers return 32768 (0x8000).

Table 39: Trip History Register Values

Register	Address	Description
9100–9106	9099–9105	Trip record 1 (most recent trip)
9107–9111	9106–9112	Trip record 2
9114–9120	9113–9119	Trip record 3
9121–9127	9120–9126	Trip record 4
9128–9134	9127–9133	Trip record 5
9135–9141	9134–9140	Trip record 6
9142–9148	9141–9147	Trip record 7
9149–9155	9148–9154	Trip record 8
9156–9162	9155–9161	Trip record 9
9163–9169	9162–9168	Trip record 10
9170–9176	9169–9175	Trip record 11
9177–9183	9176–9182	Trip record 12
9184–9190	9183–9189	Trip record 13
9191–9197	9190–9196	Trip record 14
9198–9204	9197–9203	Trip record 15
9205–9211	9204–9210	Trip record 16
9212–9218	9211–9217	Trip record 17 (oldest trip)

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Trip Record

A block read request of seven registers is necessary to read a trip record.

The order and the description of the trips records registers are the same as that of trip record 1:

Table 40: Trip Record Register Values

Trip Record	Register	Address	RW	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
Trip Record 1 (most recent trip)	9100	9099	R	1	—	UINT	0–65535	A/E	Trip code 1000 (16384) = Long time protection I_r 1001 (16385) = Short time protection I_{sd} 1002 (16386) = Instantaneous protection Ii 1003 (16387) = Ground fault protection I_g 1004 (16388) = Reserved 1010 (16390) = Integrated instantaneous protection 1011 (16391) = STOP (trip unit internal failure) 1012 (16392) = Reserved 1032 (16640) = Unbalance motor protection 1033 (16641) = Jam motor protection 1034 (16642) = Underload motor protection 1035 (16643) = Longstart motor protection 1036 (16393) = Reflex tripping protection
	9101 9102	9100 9101	R	1	s	UDINT	—	A/E	Date of event (trip or acknowledge) in number of seconds since 01/01/2000
	9103	9102	R	1	—	UINT	—	A/E	Complement in ms with quality of the date. See “Date Format” on page 27.
	9104	9103	R	1	—	UINT	1–2	A/E	Event type MSB = 0 (reserved) Event occurrence: LSB = 1 Event completion: LSB = 2
	9105	9104	R	1	—	UINT	0–5	A/E	Faulty phase 0 = failure (no faulty phase) 1 = phase A 2 = phase B 3 = phase C 4 = phase N 5 = phase ABC (motor application, ground fault, earth leakage)
	9106	9105	R	1	A	UINT	0–65535	A/E	Interrupted current (peak)

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Maintenance Operation History

The maintenance operation history registers describe the last ten maintenance operations. The maintenance operation history format corresponds to a series of ten records. Each record is composed of five registers describing one maintenance operation.

A block read request of 5x(n) registers is necessary to read the last n maintenance operation records, where 5 is the number of registers for each maintenance operation record. The reading starts at the beginning of the block read (see “History Reading” on page 30).

For example, a block read request of 5x2 = 10 registers is necessary to read the last two maintenance operation records of the maintenance operation history format:

- The first five registers describe the first maintenance operation record (most recent maintenance operation).
- The last five registers describe the second maintenance record.

When not used, the maintenance operation history registers return 32768 (0x8000).

Table 41: Maintenance Operation Register Values

Register	Address	Description
29500–29504	29499–29503	Maintenance operation record 1 (most recent maintenance operation)
29505–29509	29504–29508	Maintenance operation record 2
29510–29514	29509–29513	Maintenance operation record 3
29515–29519	29514–29518	Maintenance operation record 4
29520–29524	29519–29523	Maintenance operation record 5
29525–29529	29524–29528	Maintenance operation record 6
29530–29534	29529–29533	Maintenance operation record 7
29535–29539	29534–29538	Maintenance operation record 8
29540–29544	29539–29543	Maintenance operation record 9
29545–29549	29544–29548	Maintenance operation record 10 (oldest maintenance operation)

Maintenance Operation Record

A block read request of five registers is necessary to read a maintenance operation record.

The order and the description of the maintenance operations records registers are the same as that of Record maintenance operation record 1:

Table 42: Maintenance Operation Register Values

	Maintenance Operation Record 1 (most recent maintenance operation)								
Operation	**Register**	**Address**	**RW**	**X**	**Unit**	**Type**	**Range**	**A/E**	**Description**
Maintenance Operation Record 1 (most recent maintenance operation)	29500	29499	R	1	—	UINT	0–65535	A/E	Maintenance operation code (see Table 43)
	29501 29502	29500 29501	R	1	s	UDINT	—	A/E	Date of maintenance operation in number of seconds since 01/01/2000
	29503	29502	R	1	—	UINT	—	A/E	Complement in ms (always = 0) with quality of the date. See “Date Format” on page 27.
	29504	29503	—	—	—	—	—	—	Reserved

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Table 43: Maintenance Operation Codes

Maintenance Operation Code	Maintenance Operation Description
2000	Push to trip test (with UTA tester)
2001	Ground Fault inhibition
2003	Start numerical injection test
2004	End numerical injection test
2005	Ground fault test
2006	Reserved
2007	Start alarm test
2008	End alarm test
2009	Start long time protection
2010	End long time protection
2011	Start short time protection
2012	End short time protection
2013	Start instantaneous protection
2014	Stop instantaneous protection
2015	Start integrated instant protection
2016	Stop integrated instant protection
2017	Start unbalance protection
2018	Stop unbalance protection
2019	Start ground fault protection
2020	Stop ground fault protection
2021	Reserved
2022	Reserved
2023	Start thermal memory
2024	Stop thermal memory
2025	Start connection with UTA tester
2026	Stop connection with UTA tester
2027	Turn rotary wheel 1
2028	Turn rotary wheel 2
2029	Locking pad open
2030	Locking pad closed
2031	ZSI test
2033	Reset software
2034	Reset minimum/maximum of current measurements
2035	Reset minimum/maximum of voltage measurements
2036	Reset minimum/maximum of power measurements
2037	Reset minimum/maximum of power factor measurements
2038	Reset minimum/maximum of total harmonic distortion measurements
2039	Reset maximum of current demand measurement
2040	Reset maximum of power demand (active, reactive, and apparent)
2041	Reset minimum/maximum of frequency measurement
2042	Reset minimum/maximum of thermal image measurements
2043	Reset energy measurements
2044	Reset energy counter

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Pre-Alarms

The RSU software enables the configuration of three pre-alarms.

Table 44: Pre-Alarms

Pre-Alarm	Alarm Code
Long time protection pre-alarm (PAL I_r)	1013
Ground fault protection pre-alarm (PAL I_g)	1014
Reserved	1015

See the RSU Online Help for more information about the pre-alarms.

Each alarm has a priority level that manages the alarm display on the front display module FDM121.

Table 45: Pre-Alarm Priority Level

Priority Level	Code	FDM121 Display
No priority	N/A	Not affected
Low priority	1	No alarm display on the front display module FDM121.
Medium priority	2	The front display module FDM121 LED is steady ON.
High priority	3	The front display module FDM121 LED blinks and a pop-up screen informs the user that the alarm is active.

See the *Micrologic 5 and 6 Electronic Trip Units—User Guide* for more information regarding alarm priority and the front display module FDM121.

Table 46: Pre-Alarms Register Values

Measurement	Register	Address	RW	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
Long Time Protection Pre-Alarm (PAL Ir) [1]	6650	6649	R	—	—	UINT	—	A/E	The MSB gives the activity of the alarm: 0 = On, 1 = Off. The default value is 0 (On). The LSB gives the priority of the alarm: N/A, 1, 2, or 3. The default value is 2 (medium priority).
	6651	6650	—	—	—	—	—	—	Reserved
	6652	6651	R	1	%	INT	Varies [2]	A/E	% of I_r pickup value. The default value is 90.
	6653	6652	—	—	—	—	—	—	Reserved
	6654	6653	R	1	s	UINT	1	A/E	Delay pickup value (fixed to 1 s)
	6655	6654	R	1	A	INT	Varies [2]	A/E	% of I_r drop-out value. The default value is 85.
	6656	6655	—	—	—	—	—	—	Reserved
	6657	6656	R	1	—	UINT	1	A/E	Delay drop-out value (fixed to 1 s)
	6658	6657	—	—	—	—	—	—	Reserved
	6659	6658	—	—	—	—	—	—	Reserved
Ground Fault Protection Pre-Alarm (PAL I_g) [1]	6660	6659	R	—	—	UINT	—	A/E	The MSB gives the activity of the alarm: 0 = On, 1 = Off. The default value is 0 (On). The LSB gives the priority of the alarm: N/A, 1, 2, or 3. The default value is 2 (medium priority).
	6661	6660	—	—	—	—	—	—	Reserved
	6662	6661	R	1	%	INT	40–100	A/E	% of I_g pickup value. The default value is 90.
	6663	6662	—	—	—	—	—	—	Reserved
	6664	6663	R	1	s	UINT	1	A/E	Delay pickup value (fixed to 1 s)
	6665	6664	R	1	%	INT	40–100	A/E	% of I_g drop-out value. The default value is 85.
	6666	6665	—	—	—	—	—	—	Reserved
	6667	6666	R	1	s	UINT	1	A/E	Delay drop-out value (fixed to 1 s)
	6668	6667	—	—	—	—	—	—	Reserved
	6669	6668	—	—	—	—	—	—	Reserved
Reserved	6670–6670	6669–6678	—	—	—	—	—	—	—

[1] A block read request of 10 registers is necessary to read these parameters (see “History Reading” on page 30).

[2] For distribution applications, the range is 40–100. For motor applications, the range is 10–95.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

User-Defined Alarms

The RSU software enables the configuration of 10 user-defined alarms that can be chosen from a list of 150 pre-defined alarms.

Each user-defined alarm has a corresponding user-defined alarm number (201–210) and a corresponding alarm code. The settings of the ten user-defined alarms are in the user-defined alarms registers:

Table 47: Alarms Register Values

Register	Address	Description
6770–6781	6769–6780	User-defined alarm 201
6782–6793	6781–6792	User-defined alarm 202
6794–6805	6793–6804	User-defined alarm 203
6806–6817	6805–6816	User-defined alarm 204
6818–6829	6817–6828	User-defined alarm 205
6830–6841	6829–6840	User-defined alarm 206
6842–6853	6841–6852	User-defined alarm 207
6854–6865	6853–6864	User-defined alarm 208
6866–6877	6865–6876	User-defined alarm 209
6878–6889	6877–6888	User-defined alarm 210

See the RSU Online Help for more information regarding the configuration of the user-defined alarms.

Each alarm has a priority level that manages the alarm display on the front display module FDM121

Table 48: Alarm Priority Levels

Priority Level	Code	FDM121 Display
No priority	N/A	Not affected
Low priority	1	No alarm display on the front display module FDM121.
Medium priority	2	The front display module FDM121 LED is steady ON.
High priority	3	The front display module FDM121 LED blinks and a pop-up screen informs the user that the alarm is active.

The front display module FDM121 LED blinks and a pop-up screen informs the user the alarm is active.

See the *Micrologic 5 and 6 Electronic Trip Units–User Guide* for more information regarding alarm priority and the front display module FDM121.

User-Defined Alarm Record

A block read request of 12 registers is necessary to read a user-defined alarm record (see “History Reading” on page 30).

The order and the description of the user-defined alarms records are the same as that of user-defined alarm record 1:

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Table 49: User-Defined Alarm Register Values

Alarm Record	Register	Address	RW	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
User-Defined Alarm Record 201	6770	6769	R	—	—	UINT	—	A/E	The MSB gives the activity of the alarm: 0 = On, 1 = Off. The default value is 1 (Off). The LSB gives the priority of the alarm: N/ A, 1, 2, or 3. The default value is N/A (no priority).
	6771	6770	R	—	—	UINT	—	A/E	Measurement identifier[1]
	6762	6771	—	—	—	—	—	—	Reserved
	6773	6772	R	1	[2]	INT	-32767–+32767	A/E	Threshold pickup value The default value is 0.
	6774	6773	—	—	—	—	—	—	Reserved
	6775	6774	R	1	s	UINT	0–3000	A/E	Delay pickup value. The default value is 0.
	6776	6775	R	1	(2)	INT	-32767–+32767	A/E	Threshold drop-out value The default value is 0.
	6777	6776	—	—	—	—	—	—	Reserved
	6778	6777	R	1	s	INT	0–3000	A/E	Delay drop-out value. The default value is 0.
	6779	6778	R	—	—	UINT	0–300	A/E	Operator: 0: ≥, 1: ≤, 2: =, 3: I ≥ I
	6780	6779	R	—	—	UINT	1–1919	—	Alarm code (see Table 50)
	6781	6780	—	—	—	—	—	—	Reserved

1 The value of the measurement identifier is the register number of the measurement. For example, the measurement identifier of current on phase A (I_A) is 1016.

2 The unit of the threshold depends on the measurement identifier. For example, if the measurement identifier is I_A, then the unit is A.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Table 50: Pre-Defined Alarm Codes

Alarm Code	Alarm Description
1	Over current instantaneous phase A
2	Over current instantaneous phase B
3	Over current instantaneous phase C
4	Over current instantaneous neutral
5	Ground fault protection alarm
6	Under current instantaneous phase A
7	Under current instantaneous phase B
8	Under current instantaneous phase C
9	Over current unbalance phase A
10	Over current unbalance phase B
11	Over current unbalance phase C
12	Over voltage (phase A to neutral)
13	Over voltage (phase B to neutral)
14	Over voltage (phase C to neutral)
15	Under voltage (phase A to neutral)
16	Under voltage (phase B to neutral)
17	Under voltage (phase C to neutral)
18	Over voltage unbalance (phase A to neutral)
19	Over voltage unbalance (phase B to neutral)
20	Over voltage unbalance (phase C to neutral)
21	Over total apparent power
22	Over total active power
23	Over total active reverse power
24	Over total reactive power
25	Over total reactive reverse power
26	Under total apparent power
27	Under total active power
29	Under total reactive power
31	Leading power factor (IEEE)
33	Leading or lagging power factor (IEC)
34	Lagging power factor (IEEE)
35	Over total harmonic distortion current phase A
36	Over total harmonic distortion current phase B
37	Over total harmonic distortion current phase C
38	Over total harmonic distortion voltage (phase A to neutral)
39	Over total harmonic distortion voltage (phase B to neutral)
40	Over total harmonic distortion voltage (phase C to neutral)
41	Over total harmonic distortion voltage (phase A-B)
42	Over total harmonic distortion voltage (phase B-C)
43	Over total harmonic distortion voltage (phase C-A)
54	Reserved
55	Over current (average)
56	Over maximum current (I_A, I_B, I_C, or neutral)
57	Under current instantaneous neutral
60	Under current (average)
61	Over current demand phase A
62	Over current demand phase B
63	Over current demand phase C
64	Over current demand neutral
65	Under minimum current (I_A, I_B, or I_C)
66	Under current demand phase A

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Table 50: Pre-Defined Alarm Codes *(continued)*

Alarm Code	Alarm Description
67	Under current demand phase B
68	Under current demand phase C
69	Under current demand neutral
70	Over maximum current unbalance (I_A, I_B, or I_C)
71	Over voltage (phase A-B)
72	Over voltage (phase B-C)
73	Over voltage (phase C-A)
75	Over voltage (average)
76	Under voltage (phase A-B)
77	Under voltage (phase B-C)
78	Under voltage (phase C-A)
79	Over maximum voltage
80	Under voltage (average)
81	Under minimum voltage
82	Over maximum voltage unbalance (phases to neutral)
86	Over voltage unbalance (phase A-B)
87	Over voltage unbalance (phase B-C)
88	Over voltage unbalance (phase C-A)
89	Over maximum voltage unbalance
90	Phase sequence
92	Under frequency
93	Over frequency
121	Leading cos φ (IEEE)
123	Leading or lagging cos φ (IEC)
124	Lagging cos φ (IEEE)
125	Over current thermal image motor
126	Under current thermal image motor
141	Over current maximum demand phase A
142	Over current maximum demand phase B
143	Over current maximum demand phase C
144	Over current maximum demand neutral
145	Lead
146	Lag
147	Quadrant 1
148	Quadrant 2
149	Quadrant 3
150	Quadrant 4

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Protection Parameters

Table 51: Protection Parameter Command Codes

Protection Command	Code	Configures
Long time protection command	45192	Long time protection registers
Short time protection command	45193	Short time protection registers.
Instantaneous protection command	45194	Instantaneous protection registers
Ground fault protection command	45195	Ground fault protection registers
Reserved	45196	—
Jam protection command	45448	Jam protection registers
Uunbalance protection command	45450	Unbalance protection registers
Underload protection command	45449	Underload protection registers
Longstart protection command	45451	Longstart protection registers
Neutral protection command	45197	Neutral protection registers

Table 52: Protection Parameters Register Values

Parameter	Register	Address	RW	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
Long Time Protection Parameters [1]	8754	8753	R	—	—	UINT	0–2	A/E	Status: 0 = Off, 1 = On, 2 = Inhibit
	8755	8754	—	—	—	—	—	—	Reserved
	8756	8755	RW	1	A	UINT	—	A/E	Ir pickup value. The Ir range depends on the sensor rating In.
	8757	8756	—	—	—	—	—	—	Reserved
	8758	8757	RW	1	ms	UINT	500–16000	A/E	tr time delay (distribution application) tr = 500, 1000, 2000, 4000, 8000, 16000 ms
	8759	8758	RW	1	ms	UINT	5–30	E	Motor class (motor application only) Possible values = 5, 10, 20, 30 ms
	8760	8759	R	—	—	—	—	—	Reserved
	8761	8760	RW	—	—	UINT	1–2	E	Cool fan (motor application only) 1=auto, 2=motor
	8762	8761	—	—	—	—	—	—	Reserved
	8763	8762	—	—	—	—	—	—	Reserved
Short Time Protection Parameters [1]	8764	8763	R	—	—	UINT	0–2	A/E	Status: 0 = Off, 1 = On, 2 = Inhibit
	8765	8764	RW	—	—	UINT	0–1	A/E	Type of protection: 0 = I^2t On, 1 = I^2t Off. For motor application, t_{sd} = 30 ms and I^2t is Off (fixed values).
	8766	8765	RW	10	—	UINT	[2]	A/E	I_{sd} coefficient, adjustable in step of 5.
	8767	8766	R	1	A	UINT	—	A/E	I_{sd} pickup value = (I_r) x (I_{sd} coefficient) / 10
	8768	8767	RW	1	ms	UINT	0–400	A/E	t_{sd} time delay t_{sd} = 0, 30, 100, 200, 300, 400 ms If t_{sd} = 0 ms, then I^2t must be Off.
	8769 8770	8768 8769	—	—	—	—	—	—	Reserved 8
	8771	8770	—	—	—	—	—	—	Reserved
	8772	8771	—	—	—	—	—	—	Reserved
	8773	8772	—	—	—	—	—	—	Reserved
Instantaneous Protection Parameters [1]	8774	8773	R	—	—	UINT	0–1	A/E	Status: 0 = Off, 1 = On, 2 = Inhibit
	8775	8774	—	—	—	—	—	—	Reserved
	8776	8775	RW	10	—	UINT	Varies [3]	A/E	Ii coefficient, adjustable in step of 5.
	8777	8776	R	1	A	UINT	—	A/E	Ii pickup value = (I_n) x (Ii coefficient)
	8778	8777	—	—	—	—	—	—	Reserved
	8779 8780	8778 8779	—	—	—	—	—	—	Reserved
	8781	8780	—	—	—	—	—	—	Reserved
	8782	8781	—	—	—	—	—	—	Reserved
	8783	8782	—	—	—	—	—	—	Reserved

[1] A block read request of 10 registers is necessary to read these parameters (see “History Reading” on page 30).

[2] For distribution applications, the range is 15–100. For motor applications, the range is 50–130.

[3] The Ii coefficient range depends on the circuit breaker size:
For 100–160 A, the range is 15–150.
For 250–400 A, the range is 15–120.
For 630 A, the range is 15–110.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Table 53: Protection Parameters Register Values

Parameter	Register	Address	RW	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
Ground Fault Protection Parameters [1]	8784	8783	R	—	—	UINT	0–1	A/E	Status: 0 = Off, 1 = On
	8785	8784	RW	—	—	UINT	0–1	A/E	Type of protection: 0 = I^2t On, 1 = I^2t Off For motor application, t_g = 0 ms and I^2t is Off (fixed values).
	8786	8785	RW	100	—	UINT	—	A/E	I_g coefficient, adjustable in step of 5.
	8787	8786	R	1	A	UINT	—	A/E	I_g pickup value = (I_n) x (I_g coefficient) / 100 (if ground fault protection is set to Off, I_g pickup value = I_n)
	8788	8787	RW	1	ms	UINT	0–400	A/E	t_g time delay t_g = 0, 100, 200, 300, 400 ms. If t_g = 0 ms, then I^2t must be Off.
	8789 8790	8788 8789	—	—	—	—	—	—	Reserved
	8791	8790	—	—	—	—	—	—	Reserved
	8792	8791	—	—	—	—	—	—	Reserved
	8793	8792	—	—	—	—	—	—	Reserved
Earth Leakage Protection Parameters [1]	8794	8793	R	—	—	UINT	0–2	A/E	Status: 0 = Off, 1 = On, 2 = Inhibit
	8795	8794	—	—	—	—	—	—	Reserved
	8796	8795	RW	1	mA	UINT	—	A/E	Earth leakage current IΔn. The IΔn range depends on the sensor rating In.
	8797	8796	—	—	—	—	—	—	Reserved
	8798	8797	RW	1	ms	UINT	0–1000	A/E	tΔn time delay tΔn = 0, 60, 150, 500, 1000 ms If IΔn = 0.03 mA, then tΔn=0 ms.
	8799 8880	8798 8879	—	—	—	—	—	—	Reserved
	8881	8880	—	—	—	—	—	—	Reserved
	8882	8881	—	—	—	—	—	—	Reserved
	8883	8882	—	—	—	—	—	—	Reserved
Jam Protection Parameters [2] Available for motor application only.	8900	8899	RW	—	—	UINT	0–1	E	Status: 0 = Off, 1 = On
	8901	8900	RW	10	—	UINT	10–80	E	I_{jam} coefficient, adjustable in step of 1.
	8902	8901	R	1	A	UINT	—	E	I_{jam} pickup value = (I_r) x (I_{jam} coefficient) / 10
	8903	8902	RW	1	s	—	1–30	E	t_{jam} time delay
Unbalance Protection Parameters [2] Available for motor application only.	8904	8903	R	—	—	UINT	0–2	E	Status: 0 = Off, 1 = On, 2 = Inhibit
	8905	8904	RW	1	%	UINT	10–40	E	I_{unbal} coefficient
	8906	8905	RW	1	s	UINT	1–10	E	t_{unbal} time delay
	8907	8906	R	—	—	—	—	—	Reserved
Underload Protection Parameters [2] Available for motor application only.	8908	8907	RW	—	—	UINT	0–1	E	Status: 0 = Off, 1 = On, 2 = Inhibit
	8909	8908	RW	100	—	UINT	30–90	E	$I_{underload}$ coefficient, adjustable in step of 1.
	8910	8909	R	1	A	UINT	—	E	$I_{underload}$ pickup value = (I_r) x ($I_{underload}$) / 100
	8911	8910	RW	1	s	UINT	1–200	E	$t_{underload}$ time delay
Longstart Protection Parameters [1] Available for motor application only.	8912	8911	RW	—	—	UINT	0–1	E	Status: 0 = Off, 1 = On, 2 = Inhibit
	8913	8912	RW	10	—	UINT	10–80	E	Ilongstart coefficient, adjustable in step of 1.
	8914	8913	R	1	A	UINT	—	E	Ilongstart pickup value = (I_r) x (Ilongstart coefficient) / 10
	8915	8914	RW	1	s	UINT	1–200	E	tlongstart time delay
Neutral Protection Parameters [1] [3]	8916	8915	R	—	—	UINT	0–2	E	Status: 0 = Off, 1 = On, 2 = Inhibit[4]
	8917	8916	RW	—	—	UINT	0–3	E	Neutral coefficient pickup value: 0=Off, 1=0.5, 2=1.0, 3=OSN
	8918	8917	R	1	A	UINT	0–32766	E	I_r pickup value
	8919	8918	R	1	s	UINT	0–32766	E	I_{sd} pickup value
Thermal Memory Inhibit Parameter	8930	8929	R	—	—	UINT	0–2	A/E	Status: 0 = Off, 1 = On, 2 = Inhibit[3]

1 A block read request of 10 registers is necessary to read these parameters (see “History Reading” on page 30).

2 A block read request of 4 registers is necessary to read the jam protection parameters (see “History Reading” on page 30).

3 The neutral protection is only available when system type in register 3314 is 30 or 41. See “System Type” on page 55.

4 For 40 A IEC and 60 A UL circuit breakers, the user cannot set up the neutral coefficient pickup value to 0.5.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Configuration of the SDx Module

A block read request of 3 registers is necessary to read each output parameters (see “History Reading” on page 30).

The user can check the status and the validity of either output at register 8857 (see “SDx Module Status” on page 41).

Table 54: SDX Output Register Values

Register	Register	Address	RW	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
Output 1	9801	9800	R	1	—	UINT	0–4	A/E	Output mode 0 = normal mode 1 = latched mode 2 = time delayed mode 3 = closed forced mode 4 = open forced mode
	9802	9801	R	1	s	UINT	0–360	A/E	Delay (if the output mode is set to 2) The default value is 1 s.
	9803	9802	R	1	—	UINT	0–65535	A/E	Alarm identifier (201–210, 1013, 1014, 1015) The alarm identifier is set to 0 if there is no alarm.
Output 2	9808	9807	R	1	—	UINT	0–4	A/E	Output mode 0 = normal mode 1 = latched mode 2 = time delayed mode 3 = closed forced mode 4 = open forced mode
	9809	9808	R	1	s	UINT	0–360	A/E	Delay (if the output mode is set to 2) The default value is 1 s.
	9810	9809	R	1	—	UINT	0–65535	A/E	Alarm identifier (201–210, 1013, 1014, 1015) The alarm identifier is set to 0 if there is no alarm.

Measurement Parameters

Table 55: Determining System Type

If...	Then...	Result
the system type is 3-pole circuit breaker with external neutral current transformer and without external neutral voltage tap	system type = 30	• Measurements of the phase-to-phase voltages are available. • Measurements of the phase-to-neutral voltages are not available. • Measurement of the neutral current is available. • 3 wattmeters method is not possible.
the system type is 3-pole circuit breaker without external neutral current transformer and without external neutral voltage tap	system type = 31	• Measurements of the phase-to-phase voltages are available. • Measurements of the phase-to-neutral voltages are not external neutral voltage tap available. • Measurement of the neutral current is not available. • 3 wattmeters method is not possible.
the system type is 3-pole circuit breaker without external neutral current transformer and with external neutral voltage tap	system type = 40	• Measurements of the phase-to-phase voltages are available. • Measurements of the phase-to-neutral voltages are external neutral voltage tap available. • Measurement of the neutral current is not available. • 3 wattmeters method is possible.
the system type is 3-pole circuit breaker with external neutral current transformer and external neutral voltage tap, or if the system type is 4-pole circuit breaker	system type = 41	• Measurements of the phase-to-phase voltages are available. • Measurements of the phase-to-neutral voltages are available. • Measurement of the neutral current is available. • 3 wattmeters method is possible.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Table 56: Measurement Parameters Register Values

Parameter	Register	Address	RW	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
System Type	3314	3313	RW	—	—	UINT	30–41	A/E	System type The set up ENVT (External Neutral Voltage Tap) presence command (command code = 46472) configures the content of the system type register.
Quadrant Total	2242	2241	R	—	—	UINT	0–4	E	Quadrant total
	2243	2242	R	—	—	UINT	0–1	E	0 = lead 1 = lag
Power Flow Sign	3316	3315	RW	—	—	UINT	0–1	E	Power flow sign 0 = the active power flows from upstream (top) to downstream (bottom) (default). 1 = the active power flows from downstream (bottom) to upstream (top). The power flow sign command (command code = 47240) configures the content of the power flow sign register.
Power Factor Sign	3318	3317	RW	—	—	UINT	0–2	E	Sign convention for the power factor and the fundamental power factor (cos φ) 0 = IEC convention 2 = IEEE convention (default) The power factor sign configuration command (command code = 47241) configures the content of the Sign power factor sign register.
Energy Accumulation Mode	3324	3323	RW	—	—	UINT	0–1	E	Energy accumulation mode 0 = absolute accumulation (default) Ep = EpIn + EpOut Eq = Eqin + EqOut 1 = signed accumulation Ep = EpIn -EpOut Eq = EqIn -EqOut The energy accumulation mode configuration command (command code = 47242) configures the content of the energy accumulation mode register.
Demand Time See the *Micrologic 5 and 6 Electronic Trip Units—User Guide* for more information regarding the demand calculation method.	3352	3351	RW	—	Min	UINT	5–60	E	Duration of the current demand calculation window, adjustable in step of 1 minute. The default value is 15 minutes. The current demand configuration command (command code 47243) configures the content of register 3352.
	3354	3353	RW	—	—	UINT	0–5	E	Power demand calculation method (window type) 0 = sliding 2 = block 5 = synchronized to communication The default value is 0 (sliding). The power demand configuration command (command code 47244) configures the content of registers 3354 and 3355.
	3355	3354	RW	—	Min	UINT	5–60	E	Duration of the power demand calculation window, adjustable in step of 1 minute. The default value is 15 minutes. The power demand configuration command (command code 47244) configures the content of registers 3354 and 3355.
Nominal Voltage	9616	9615	RW	1	V	UINT	0–65535	A/E	Nominal voltage Vn (default value = 400 V) The set up nominal voltage Vn display command (command code = 47245) configures the content of the nominal voltage register.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Time-Stamped Information

The time-stamped information enables the user to know all the dates relative to important information like previous protection settings and minimum/maximum values of currents, voltages, and network frequency.

The time-stamped information table describes:

- the previous protection setup parameters and corresponding dates
- the minimum and maximum values of voltage measurements and corresponding dates
- the maximum values of current measurements and corresponding dates
- the minimum and maximum network frequencies and corresponding dates

A block read request of 100 registers is necessary to read the previous protection registers (29600–29699). The reading starts at the beginning of the block read (see “History Reading” on page 30).

A block read request of 48 registers is necessary to read the minimum/maximum values of voltage, current, and frequency registers (29780–29827). The reading starts at the beginning of the block read (see “History Reading” on page 30).

Table 57: Time-Stamped Information Register Values

Information	Register	Address	RW	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
Previous Long Time Protection Setup	29600	29599	R	1	A	UINT	—	A/E	Previous I_r pickup value. The Ir range depends on the sensor rating I_n.
	29601 29602	29600 29601	R	1	s	UDINT	—	A/E	Date of setup in number of seconds since 01/01/2000 [1]
	29603	29602	R	1	ms	UINT	—	A/E	Complement in ms with quality of the date [1]
	29604	29603	R	1	ms	UINT	500–16000	A/E	Previous tr time delay (distribution application) Tr = 500, 1000, 2000, 4000, 8000, 16000 ms
	29605 29606	29604 29605	R	1	s	UDINT	—	A/E	Date of setup in number of seconds since 01/01/2000 [1]
	29607	29606	R	1	ms	UINT	—	A/E	Complement in ms with quality of the date [1]
	29608	29607	R	1	—	UINT	5–30	A/E	Motor class (motor application only) Possible values = 5, 10, 20, 30
	29609 29610	29608 29609	R	1	s	UDINT	—	A/E	Date of setup in number of seconds since 01/01/2000
	29611	29610	R	1	ms	UINT	—	A/E	Complement in ms with quality of the date [1]
	29612	29611	R	—	—	UINT	1–2	A/E	Previous cool fan setup (motor application only) 1 = auto, 2 =motor
	29613 29614	29612 29613	R	1	s	UDINT	—	A/E	Date of setup in number of seconds since 01/01/2000 [1]
	29615	29614	R	1	ms	UINT	—	A/E	Complement in ms with quality of the date [1]
Previous Short Time Protection Setup	29616	29615	R	10	—	UINT	15–100	A/E	Previous I_{sd} coefficient pickup value
	29617 29618	29616 29617	R	1	s	UDINT	—	A/E	Date of setup in number of seconds since 01/01/2000 [1]
	29619	29618	R	1	ms	UINT	—	A/E	Complement in ms with quality of the date [1]
	29620	29619	R	1	ms	UINT	0–400	A/E	Previous t_{sd} time delay t_{sd} = 0, 100, 200, 300, 400 ms If t_{sd} = 0 ms, then I^2t must be Off.
	29621 29622	29620 29621	R	1	s	UDINT	—	A/E	Date of setup in number of seconds since 01/01/2000 [1]
	29623	29622	R	1	ms	UINT	—	A/E	Complement in ms with quality of the date [1]
	29624	29623	R	—	—	UINT	0–1	A/E	Previous type of protection: 0 = I^2t On, 1 = I^2t Off
	29625 29626	29624 29625	R	1	s	UDINT	—	A/E	Date of setup in number of seconds since 01/01/2000 [1]
	29627	29626	R	1	ms	UINT	—	A/E	Complement in ms with quality of the date [1]

[1] See“Date Format” on page 27.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

ENGLISH

Table 58: Time-Stamped Information Register Values

Information	Register	Address	RW	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
Previous Instantaneous Protection Setup	29628	29627	R	10	—	UINT	Varies[1]	A/E	Previous Ii coefficient pickup value
	29629 29630	29628 29629	R	1	s	UDINT	—	A/E	Date of setup in number of seconds since 01/01/2000
	29631	29630	R	1	ms	UINT	—	A/E	Complement in ms with quality of the date. [2]
Previous Ground Fault Protection Setup	29632	29631	R	100	ms	UINT	—	A/E	Previous I_g coefficient pickup value. The I_g coefficient range depends on the sensor rating I_n.
	29633 29634	29632 29633	R	1	s	UDINT	—	A/E	Date of setup in number of seconds since 01/01/2000 [2]
	29635	29634	R	1	ms	UINT	—	A/E	Complement in ms with quality of the date
	29636	29635	R	1	ms	UINT	0–400	A/E	Previous t_g time delay t_g = 0, 100, 200, 300, 400 ms
	29637 29638	29636 29637	R	1	s	UDINT	—	A/E	Date of setup in number of seconds since 01/01/2000 [2]
	29639	29638	R	1	ms	UINT	—	A/E	Complement in ms with quality of the date [2]
	29640	29639	R	—	—	UINT	0–1	A/E	Previous type of protection: 0 = I^2t On, 1 = I^2t Off
	29641 29642	29640 29641	R	1	s	UDINT	—	A/E	Date of setup in number of seconds since 01/01/2000
	29643	29642	R	1	ms	UINT	—	A/E	Complement in ms with quality of the date [2]
Reserved	29644– 29651	29643– 29650	—	—	—	—	—	—	—
Previous Jam Protection Setup Available for motor application only.	29652	29651	R	—	—	UINT	0–2	E	Previous setup status: 0 = Off, 1 = On
	29653 29654	29652 29653	R	1	s	UDINT	—	E	Date of setup in number of seconds since 01/01/2000 [2]
	29655	29654	R	1	ms	UINT	—	E	Complement in ms with quality of the date [2]
	29656	29655	R	1	—	UINT	10–80	E	Previous I_{jam} coefficient pickup value
	29657 29658	29656 29657	R	1	s	UDINT	—	E	Date of setup in number of seconds since 01/01/2000 (1)
	29659	29658	R	1	ms	UINT	—	E	Complement in ms with quality of the date [2]
	29660	29659	—	1	s	UINT	0–30	E	Previous t_{jam} time delay
	29661 29662	29660 29661	R	1	s	UDINT	—	E	Date of setup in number of seconds since 01/01/2000 [2]
	29663	29662	R	1	ms	UINT	—	E	Complement in ms with quality of the date [2]
Previous Unbalance Protection Setup Available for motor application only.	29664	29663	R	1	%	UINT	10–40	E	Previous unbalance coefficient pickup value
	29665 29666	29664 29665	R	1	s	UDINT	—	E	Date of setup in number of seconds since 01/01/2000 [2]
	29667	29666	R	1	ms	UINT	—	E	Complement in ms with quality of the date [2]
	29668	29667	R	1	s	UINT	1–10	E	Previous t_{unbal} time delay
	29669 29670	29668 29669	R	1	s	UDINT	—	E	Date of setup in number of seconds since 01/01/2000 [2]
	29671	29670	R	1	ms	UINT	—	E	Complement in ms with quality of the date [2]

1 The Ii coefficient range depends on the circuit breaker size:
For 100–160 a, the range is 15–150.
For 250–400 a, the range is 15–120.
For 630 a, the range is 15–110.

2 See “Date Format” on page 27.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

ENGLISH

Table 59: Time-Stamped Information Register Values

Information	Register	Address	RW	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
Previous Underload Protection Setup Available for motor application only.	29672	29671	R	—	—	UINT	0–2	E	Previous setup status: 0 = Off, 1 = On
	29673 29674	29672 29673	R	1	s	UDINT	—	E	Date of setup in number of seconds since 01/01/2000 [1]
	29675	29674	R	1	ms	UINT	—	E	Complement in ms with quality of the date [1]
	29676	29675	R	1	—	UINT	30–90	E	Previous $I_{underload}$ coefficient pickup value
	29677 29678	29676 29677	R	1	s	UDINT	—	E	Date of setup in number of seconds since 01/01/2000 [1]
	29679	29678	R	1	ms	UINT	—	E	Complement in ms with quality of the date [1]
	29680	29679	R	—	s	UINT	1–200	E	Previous $t_{underload}$ time delay
	29681 29682	29680 29681	R	1	s	UDINT	—	E	Date of setup in number of seconds since 01/01/2000 [1]
	29683	29682	R	1	ms	UINT	—	E	Complement in ms with quality of the date [1]
Previous Longstart Protection Setup Available for motor application only.	29684	29683	R	—	—	UINT	0–2	E	Previous setup status: 0 = Off, 1 = On
	29685 29686	29684 29685	R	1	s	UDINT	—	E	Date of setup in number of seconds since 01/01/2000 [1]
	29687	29686	R	1	ms	UINT	—	E	Complement in ms with quality of the date [1]
	29688	29687	R	1	—	UINT	10–50	E	Previous Ilongstart coefficient pickup value
	29689 29690	29688 29689	R	1	s	UDINT	—	E	Date of setup in number of seconds since 01/01/2000 [1]
	29691	29690	R	1	ms	UINT	—	E	Complement in ms with quality of the date [1]
	29692	29691	R	—	s	UINT	1–30	E	Previous tlongstart time delay
	29693 29694	29692 29693	R	1	s	UDINT	—	E	Date of setup in number of seconds since 01/01/2000 [1]
	29695	29694	R	1	ms	UINT	—	E	Complement in ms with quality of the date [1]
Previous Neutral Protection Setup[2]	29696	29695	R	—	—	UINT	0–3	A/E	Previous neutral coefficient pickup value: 0=Off, 1=0.5, 2=1.0, 3=OSN
	29697 29698	29696 29697	R	1	s	UDINT	—	A/E	Date of setup in number of seconds since 01/01/2000
	29699	29698	R	1	ms	UINT	—	A/E	Complement in ms with quality of the date. [1]
Minimum/ Maximum V_{AB} Voltage Measurements Register = 0 if voltage < 25 V.	29780	29779	R	1	V	UINT	0–850	E	Minimum of rms phase-to-phase voltage V_{AB}
	29781 29782	29780 29781	R	1	s	UDINT	—	E	Date in number of seconds since 01/01/2000 [1]
	29783	29782	R	1	ms	UINT	—	E	Complement in ms with quality of the date [1]
	29784	29783	R	1	V	UINT	0–850	E	Maximum of rms phase-to-phase voltage V_{AB}
	29785 29786	29784 29785	R	1	s	UDINT	—	E	Date in number of seconds since 01/01/2000 [1]
	29787	29786	R	1	ms	UINT	—	E	Complement in ms with quality of the date [1]
Minimum/ Maximum V_{BC} Voltage Measurements Register = 0 if voltage < 25 V	29788	29787	R	1	V	UINT	0–850	E	Minimum of rms phase-to-phase voltage V_{BC}
	29789 29790	29788 29789	R	1	s	UDINT	—	E	Date in number of seconds since 01/01/2000 [1]
	29791	29790	R	1	ms	UINT	—	E	Complement in ms with quality of the date [1]
	29792	29791	R	1	V	UINT	0–850	E	Maximum of rms phase-to-phase voltage V_{BC}
	29793 29794	29792 29793	R	1	s	UDINT	—	E	Date in number of seconds since 01/01/2000 [1]
	29795	29794	R	1	ms	UINT	—	E	Complement in ms with quality of the date [1]
Minimum/Maximum V_{CA} Voltage Measurements Register = 0 if voltage < 25 V	29788	29787	R	1	V	UINT	0–850	E	Minimum of rms phase-to-phase voltage V_{CA}
	29789 29790	29788 29789	R	1	s	UDINT	—	E	Date in number of seconds since 01/01/2000 [1]
	29791	29790	R	1	ms	UINT	—	E	Complement in ms with quality of the date [1]
	29792	29791	R	1	V	UINT	0–850	E	Maximum of rms phase-to-phase voltage V_{CA}
	29793 29794	29792 29793	R	1	s	UDINT	—	E	Date in number of seconds since 01/01/2000 [1]
	29795	29794	R	1	ms	UINT	—	E	Complement in ms with quality of the date [1]

[1] See “Date Format” on page 27.

[2] The neutral protection is only available when system type in register 3314 is 30 or 41. See “System Type” on page 55.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Table 60: Time-Stamped Information Register Values

Register	Register	Address	RW	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
Maximum I_A Current Measurement	29804	29803	R	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	Maximum of rms current on phase A: I_A
	29805 29806	29804 29805	R	1	s	UDINT	—	A/E	Date in number of seconds since 01/01/2000
	29807	29806	R	1	ms	UINT	—	A/E	Complement in ms with quality of the date. [1]
Maximum I_2 Current Measurement	29808	29807	R	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	Maximum of rms current on phase B: I_B
	29809 29810	29808 29809	R	1	s	UDINT	—	A/E	Date in number of seconds since 01/01/2000
	29811	29810	R	1	ms	UINT	—	A/E	Complement in ms with quality of the date. [1]
Maximum I_3 Current Measurement	29812	29811	R	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	Maximum of rms current on phase C: I_C
	29813 29814	29812 29813	R	1	s	UDINT	—	A/E	Date in number of seconds since 01/01/2000
	29815	29814	R	1	ms	UINT	—	A/E	Complement in ms with quality of the date. [1]
Maximum I_N Current Measurement	29816	29815	R	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	Maximum of rms current on neutral: N
	29817 29818	29816 29817	R	1	s	UDINT	—	A/E	Date in number of seconds since 01/01/2000
	29819	29818	R	1	ms	UINT	—	A/E	Complement in ms with quality of the date. [1]
Minimum Network Frequency [2]	29820	29819	R	1	Hz	UINT	150–4400	E	Minimum of network frequency
	29821 29822	29820 29821	R	1	s	UDINT	—	E	Date in number of seconds since 01/01/2000
	29823	29822	R	1	ms	UINT	—	E	Complement in ms with quality of the date. [1]
Maximum Network Frequency [3]	29824	29823	R	1	Hz	UINT	150–4400	E	Maximum of network frequency
	29825 29826	29824 29825	R	1	s	UDINT	—	E	Date in number of seconds since 01/01/2000
	29827	29826	R	1	ms	UINT	—	E	Complement in ms with quality of the date. [1]

1 See“Date Format” on page 27.

2 When the software cannot calculate the frequency it returns Not Evaluated = 32768 (0x8000).

3 When the software cannot calculate the frequency it returns Not Evaluated = 32768 (0x8000).

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Maintenance Indicators

Time of Use Counter	The time of use counter reports total time the circuit breaker has been in use. It is written in the EEPROM every hour. If the time of use counter reaches the maximum value 4,294,967,295 and a new event occurs, then the counter is reset to 0. A block read request of 2 registers is necessary to read the time of use counter (see “History Reading” on page 30).
Rate of Wear Counter	The rate of wear counter reports the circuit breaker contact wear.
EEPROM Writing Counter	The EEPROM writing counter reports the total writes of the energy measurement to the EEPROM. The energy measurement is written in the EEPROM every hour. If the EEPROM writing counter reaches the maximum value 4,294,967,295 and a new event occurs, then the counter is reset to 0.
Load Profile Counters	The load profile counters report total hours for each range of current in the Micrologic trip unit. If the load profile counters reach their maximum of 4,294,967,295 and a new event occurs, then the counters are reset to 0. A block read request of 8 registers is necessary to read the load profile counters (see “History Reading” on page 30).
Temperature Profile Counters	The temperature profile counters report the total hours for each range of temperature in the Micrologic trip unit. If the temperature profile counters reach their maximum value of 4,294,967,295 and a new event occurs, then the counters are reset to 0. A block read request of 12 registers is necessary to read the temperature profile counters (see “History Reading” on page 30).
Protection Trips Counters	The protection trips counters report total trips for each type of protection: long time, short time, instantaneous, ground fault, jam, unbalance, longstart, and underload protections. The protection trips counters stop incrementing when they reach their maximum value 10000. A block read request of 9 registers is necessary to read the protection trips counters (see “History Reading” on page 30).
Alarms Counters	The alarms counters report the number of alarms. When an alarm is configured, the associated counter is set to 0. The alarm counters stop incrementing when they reach the maximum value 10000. A block read request of 13 registers is necessary to read the alarms counters (see “History Reading” on page 30).
Maintenance Operations Counters	The maintenance operations counters report the number of some maintenance operations. The maintenance operations counters stop incrementing when they reach the maximum value 10000. A block read request of 7 registers is necessary to read the maintenance operations counters (see “History Reading” on page 30).

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Table 61: Maintenance Indicators Register Values

Indicator	Register	Address	RW	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
Time of Use Counter	29851 29852	29850 29851	R	1	Hour	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Counter of time of use
Rate of Wear Counter	29853	29852	R	1	%	UINT	0–32766	A/E	Rate of wear counter 0% = The circuit breaker contact is new > 100% = The circuit breaker contact must be changed
EEPROM Writing Counter	29855 29856	29854 29855	R	1	—	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Counter of EEPROM writing
Load Profile Counters	29880 29881	29879 29880	R	1	Hour	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Hours current was 0–49% of nominal range
	29882 29883	29881 29882	R	1	Hour	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Hours current was 50–79% of nominal range
	29884 29885	29883 29884	R	1	Hour	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Hours current was 80–89% of nominal range
	29886 29887	29885 29886	R	1	Hour	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Hours current was 90–100% of nominal range
Temperature Profile Counters	29890 29891	29889 29890	R	1	Hour	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Hours where the temperature was < -30 °C
	29892 29893	29891 29892	R	1	Hour	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Hours where the temperature is in the -30–+59°C range
	29894 29895	29893 29894	R	1	Hour	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Hours where the temperature is in the +60–+74°C range
	29896 29897	29895 29896	R	1	Hour	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Hours where the temperature is in the +75–+89°C range
	29898 29899	29897 29898	R	1	Hour	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Hours where the temperature is in the +90–+99 °C range
	29900 29901	29899 29900	R	1	Hour	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Hours where the temperature was > +100 °C
Protection Trips Counters	29910	29909	R	1	—	UINT	0–10000	A/E	Number of long time protection trips
	29911	29910	R	1	—	UINT	0–10000	A/E	Number of short time protection trips
	29912	29911	R	1	—	UINT	0–10000	A/E	Number of instantaneous protection trips
	29913	29912	R	1	—	UINT	0–10000	A/E	Number of ground fault protection trips
	29914	29913	R	1	—	UINT	0–10000	A/E	Reserved
	29915	29914	R	1	—	UINT	0–10000	A/E	Number of jam protection trips
	29916	29915	R	1	—	UINT	0–10000	A/E	Number of long time protection trips
	29917	29916	R	1	—	UINT	0–10000	A/E	Number of longstart protection trips
	29918	29917	R	1	—	UINT	0–10000	A/E	Number of underload protection trips
Alarms Counters	29940	29939	R	—	—	UINT	0–10000	A/E	Counter of user-defined alarm 201
	29941	29940	R	—	—	UINT	0–10000	A/E	Counter of user-defined alarm 202
	29942	29941	R	—	—	UINT	0–10000	A/E	Counter of user-defined alarm 203
	29943	29942	R	—	—	UINT	0–10000	A/E	Counter of user-defined alarm 204
	29944	29943	R	—	—	UINT	0–10000	A/E	Counter of user-defined alarm 205
	29945	29944	R	—	—	UINT	0–10000	A/E	Counter of user-defined alarm 206
	29946	29945	R	—	—	UINT	0–10000	A/E	Counter of user-defined alarm 207
	29947	29946	R	—	—	UINT	0–10000	A/E	Counter of user-defined alarm 208
	29948	29947	R	—	—	UINT	0–10000	A/E	Counter of user-defined alarm 209
	29949	29948	R	—	—	UINT	0–10000	A/E	Counter of user-defined alarm 210
	29950	29949	R	—	—	UINT	0–10000	A/E	Counter of pre-alarm I_r
	29951	29950	R	—	—	UINT	0–10000	A/E	Counter of pre-alarm I_g
	29952	29951	R	—	—	UINT	0–10000	A/E	Counter of pre-alarm IΔn
Maintenance Operations Counters	29980	29979	R	—	—	UINT	0–10000	A/E	Counter of Micrologic trip unit locking pad activation
	29981	29980	R	—	—	UINT	0–10000	A/E	Counter of connections of the UTA tester
	29982	29981	R	—	—	UINT	0–10000	A/E	Counter of ground fault test operation
	29983	29982	R	—	—	UINT	0–10000	A/E	Reserved
	29984	29983	R	—	—	UINT	0–10000	A/E	Counter of ZSI (Zone Selective Interlocking) test operation
	29985	29984	R	—	—	UINT	0–10000	A/E	Counter of numerical injection test operation
	29986	29985	R	—	—	UINT	0–10000	A/E	Counter of reset minimum/maximum command

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Miscellaneous

NOTE: If a STOP event occurs, the Micrologic trip unit must be replaced. If an ERROR event occurs, it is recommended that the Micrologic trip unit be replaced (the core protection functions still work but it is preferable to replace the Micrologic trip unit).

Table 62: Miscellaneous Parameters Register Values

Parameter	Register	Address	RW	X	Unit	Type	Range	A/E	Bit	Description
Current Date[1]	3000 3001	2999 3000	RW	1	s	UDINT	—	A/E	—	Date in number of seconds since 01/01/2000
	3002	3001	RW	1	ms	UINT	—	A/E	—	Complement in ms with quality of the date. See “Date Format” on page 27.
Temperature	8851	8850	R	1	°C	INT	—	A/E	—	Temperature of the Micrologic trip unit
Time Remaining Until Long Time Tripping	8865	8864	R	1	s	UINT	1–7200	A/E	—	Time remaining until long time tripping[2] Time remaining until long time tripping is evaluated every second. If another protection is tripped, then time remaining until long time tripping continues to be evaluated.
Phase Rotation	8872	8871	R	1	—	UINT	0–1	E	—	0 = ABC phase sequence 1 = ACB phase sequence
Failure Status	29390	29389	R	—	—	UINT	—	A/E	—	Failure status
									0	Reserved
									1	STOP (internal failure) 0 = No internal failure 1 = Internal failure
									2	ERROR (internal failure) 0 = No internal failure 1 = Internal failure
									3–15	Reserved
Micrologic Trip Unit Rotary Switches	29990	29989	R	1	—	UINT	1–9	A/E	—	Position of Micrologic trip unit rotary switch 1 (I_r)
	29991	29990	R	1	—	UINT	1–9	A/E	—	Position of Micrologic trip unit rotary switch 2 (I_{sd}, I_g/IΔn)
Micrologic Trip Unit Locking Pad Status	29992	29991	R	1	—	UINT	0–1	A/E	—	0 = Micrologic trip unit locking pad open 1 = Micrologic trip unit locking pad closed
Auxiliary 24 V Power Supply	29993	29992	R	1	—	UINT	0–1	A/E	—	0 = auxiliary 24 V power supply is not present 1 = auxiliary 24 V power supply is present
Micrologic Trip Unit LED	30005	30004	R	—	—	UINT	—	A/E	—	Micrologic trip unit LED
									0	Ready LED 0 = not ready (LED is not blinking) 1 = ready (LED is blinking)
									1	Pre-alarm LED (distribution application only) 0 = pre-alarm is not active (LED is steady off) 1 = pre-alarm is active (LED is steady on)
									2	Overload LED 0 = overload is not active (LED is steady off) 1 = overload is active (LED is steady on)
									3–15	Reserved

1 A block read request of 3 registers is necessary to read the current date (see “History Reading” on page 30).
The set absolute time command (command code 769) configures the content of the current date registers.

2 Time left until long time tripping = 32768 (0x8000) if
- long time protection is already tripped,
- time remaining until long time tripping is below 1 s, or
- no default is detected by long time protection.

If time remaining until long time tripping is > 7200 s, then time remaining until long time tripping = 7200 s.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Micrologic Trip Unit Commands

Protection Commands

The Modbus protection commands are described the following way:

- location of the registers where the user reads the corresponding parameters of the protection command
- description of the registers where the user sets the parameters of the protection command

List of Protection Commands

Table 63 lists the available protection commands, their corresponding command codes, and password levels. Refer to “Executing a Command” on page 22 for the procedure to follow in order to write a command.

To set the trip unit parameters, the user must set up the command registers as shown in Table 64 and Table 65.

Table 63: Available Protection Commands

Command	Command Code	Password Level	Read Parameter From	See
Long time protection	45192	Level 4	Register 8754–8763	See “Long Time Protection Parameters” on page 52.
Short time protection	45193	Level 4	Register 8764–8773	See“Short Time Protection Parameters 1” on page 52.
Instantaneous protection	45194	Level 4	Register 8774–8783	See “Protection Parameters” on page 52.
Ground fault protection	45195	Level 4	Register 8784–8793	See “Ground Fault Protection Parameters” on page 53.
Neutral protection	45197	Level 4	Only available when system type in register 3314 is 30 or 41.	See “System Type” on page 55.
Jam protection	45448	Level 4	Registers 8900–8903	See “Jam Protection Parameters” on page 53.
Underload protection	45449	Level 4	Register 8908–8911	See “Underload Protection Parameters 2” on page 53.
Unbalance protection	45450	Level 4	Register 8904–8907	See “Unbalance Protection Parameters 2” on page 53.
Longstart protection	45451	Level 4	Register 8912–8915	See “Longstart Protection Parameters 1” on page 53.

Table 64: Setting Micrologic Trip Unit Commands

Parameter	Register	Address	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
Long Time Protection	8000	7999	—	—	UINT	45192	A/E	Command code = **45192**
	8001	8000	—	—	UINT	18	A/E	Number of parameters (bytes) = **18**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	A/E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Level 4 password (default value = ‘0000’ = 0x30303030)
	8006	8005	1	A	UINT	—	A/E	I_r pickup value. The Ir range depends on the sensor rating I_n and on the position of the Micrologic trip unit rotary switch 1 (I_r).
	8007	8006	1	ms	UINT	500–16000	A/E	tr time delay (distribution application only) tr = 500, 1000, 2000, 4000, 8000, 16000 ms
	8008	8007	—	—	UINT	5–30	A/E	Motor class (motor application only) Possible values = 5, 10, 20, 30
	8009	8008	—	—	UINT	1–2	A/E	Cool fan (motor application only) 1 = auto, 2 = motor

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

ENGLISH

Table 64: Setting Micrologic Trip Unit Commands *(continued)*

Parameter	Register	Address	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
Short Time Protection	8000	7999	—	—	UINT	45193	A/E	Command code = **45193**
	8001	8000	—	—	UINT	16	A/E	Number of parameters (bytes) = **16**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	A/E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Level 4 password (default value = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	1	A	UINT	15–100	A/E	I_{sd} coefficient, adjustable in step of 5. I_{sd} pickup value = (I_r) x (I_{sd} coefficient) / 10
	8007	8006	1	ms	UINT	0–400	A/E	t_{sd} time delay t_{sd}= 0, 100, 200, 300, 400 ms If t_{sd} = 0 ms, then I^2t must be Off.
	8008	8007	—	—	UINT	0–1	A/E	Type of protection: 0 = I^2t On, 1 = I^2t Off For motor application, t_{sd} = 0 ms and I^2t is Off (fixed values).
Instantaneous Protection	8000	7999	—	—	UINT	45194	A/E	Command code = **45194**
	8001	8000	—	—	UINT	12	A/E	Number of parameters (bytes) = **12**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	A/E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Level 4 password (default value = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	1	A	UINT	Varies[1]	A/E	I_i coefficient, adjustable in step of 5. I_i pickup value = (I_n) x (I_i coefficient) / 10
Ground Fault Protection	8000	7999	—	—	UINT	45195	A/E	Command code = **45195**
	8001	8000	—	—	UINT	16	A/E	Number of parameters (bytes) = **16**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	A/E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Level 4 password (default value = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	100	—	UINT	—	A/E	I_g coefficient, adjustable in step of 5. The value is defined by the position of the Micrologic trip unit rotary switch 2 (I_g). Value 0 means that the ground fault protection is off. I_g pickup value = (I_n) x (I_g coefficient) / 100 8007 8006 1 ms UINT 0–400
	8007	8006	1	ms	UINT	0–400	A/E	t_g time delay t_g = 0, 100, 200, 300, 400 ms If t_g = 0 ms, then I^2t must be Off.
	8008	8007	—	—	UINT	0–1	A/E	Type of protection: 0 = I^2t On, 1 = I^2t Off For motor application,t_g = 0 ms and I^2t is Off (fixed values
Reserved	8000–8007	7999–8006	—	—	—	—	—	—

[1] The Ii coefficient range depends on the circuit breaker size
- For 100–160 A, the range is 1–150.
- For 250–400 A, the range is 15–120.
- For 630 A, the range is 15–110.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

ENGLISH

Table 65: Setting Micrologic Trip Unit Commands

Parameter	Register	Address	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
Neutral Protection	8000	7999	—	—	UINT	45197	A/E	Command code = **45197**
	8001	8000	—	—	UINT	12	A/E	Number of parameters (bytes) = **12**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	A/E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Level 4 password (default value = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	—	—	UINT	0–3	A/E	Neutral coefficient pickup value 0=Off 1=0.5 2=1.0 3=OSN
Jam Protection [1]	8000	7999	—	—	UINT	45448	E	Command code = **45445**
	8001	8000	—	—	UINT	16	E	Number of parameters (bytes) = **16**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	E	Level 4 password (default value = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	—	—	UINT	0–1	E	Activation: 0 = Off, 1 = On
	8007	8006	10	—	UINT	10–80	E	I_{jam} coefficient, adjustable in step of 1. I_{jam} pickup value = (I_r) x (I_{jam} coefficient) / 10
	8008	8007	1	s	UINT	1–30	E	t_{jam} time delay
Underload Protection [1]	8000	7999	—	—	UINT	45449	E	Command code = **45449**
	8001	8000	—	—	UINT	16	E	Number of parameters (bytes) = **16**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	E	Level 4 password (default value = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	—	—	UINT	0–1	E	Activation: 0 = Off, 1 = On
	8007	8006	100	—	UINT	30–90	E	$I_{underload}$ coefficient, adjustable in step of 1. $I_{underload}$ pickup value = (I_r) x ($I_{underload}$) / 100
	8008	8007	1	s	UINT	1–200	E	$t_{underload}$ time delay
Unbalance Protection [1]	8000	7999	—	—	UINT	45450	E	Command code = **45450**
	8001	8000	—	—	UINT	14	E	Number of parameters (bytes) = **14**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	E	Level 4 password (default value = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	1	%	UINT	10–40	E	I_{unbal} coefficient
	8007	8006	1	s	UINT	1–10	E	t_{unbal} time delay
Longstart Protection [1]	8000	7999	—	—	UINT	45451	E	Command code = **45451**
	8001	8000	—	—	UINT	16	E	Number of parameters (bytes) = **16**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	E	Level 4 password (default value = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	—	—	UINT	0–1	E	Activation: 0 = Off, 1 = On
	8007	8006	10	—	UINT	10–80	E	Ilongstart coefficient, adjustable in step of 1. Ilongstart pickup value = (I_r) x (Ilongstart coefficient) / 10
	8008	8007	1	s	UINT	1–200	E	tlongstart time delay

[1] Available for motor application only

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Acknowledge Event Commands

List of Acknowledge Event Commands

Table 66 lists the available acknowledge event commands, their command codes, and password levels:

Table 66: Acknowledge Event Commands

Command	Command Code	Password Level
Acknowledge a latched output	45216	Level 3 or 4
Acknowledge a trip	4521	Level 4

The user can read the SDx module outputs parameters from register 9801–9810. See “Configuration of the SDx Module” on page 54.

To acknowledge an event, the user must set up the command registers as shown in Table 67:

Table 67: Setting Acknowledge Event Commands

Register	Register	Address	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
Acknowledge a Latched Output	8000	7999	—	—	UINT	45216	A/E	Command code = **45216**
	8001	8000	—	—	UINT	12	A/E	Number of parameters (bytes) = **12**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	A/E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Level 3 or 4 password • For level 4, default value = ‘0000’ = 0x30303030 • For level 3, default value = ‘3333’ = 0x33333333
	8006	8005	—	—	UINT	0–1	A/E	1 = relay 1, 2 = relay 2
Acknowledge a Trip	8000	7999	—	—	UINT	45217	A/E	Command code = **45217**
	8001	8000	—	—	UINT	10	A/E	Number of parameters (bytes) = **10**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	A/E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Level 4 password (default value = ‘0000’ = 0x30303030)

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Measurement Configuration Commands

Table 68 lists the available measurement configuration commands, their corresponding command codes, and password levels.

Table 68: Measurement Configuration Commands

Command	Command Code	Password Level	Read Parameter From	Information
Set up ENVT presence	46472	Level 4	Read presence parameters at register 3314.	See “System Type” on page 55.
Reset minimum/maximum	46728	Level 3 or 4	Resets the minimum values of real-time measurements (registers 1300–1599) and the maximum values of real-time measurements (registers 1600–1899).	See “Minimum/Maximum Values of Real-Time Measurements” on page 36.
			Resets the energy measurements (registers 2000–2025).	See “Energy Measurements” on page 37.
			Resets the peak demand measurements (registers 2200–2237).	See “Demand Measurements” on page 38.
			Read the minimum and maximum values of current, voltage, and frequency measurements and the corresponding dates from register 29780–29827.	See “Minimum/ Maximum V_{AB} Voltage Measurements” on page 58.
			Read the dates of the reset minimum/maximum command from register 2900–2929.	See “Minimum/Maximum Measurements Reset Time” on page 39.
Start/stop synchronization	46729	Level 3 or 4		Used to start or stop the calculation of the current or power demand. The first command starts the calculation, the next command updates the value of current or power demand and then restarts the calculation. The time period between two commands must be less than one hour.
Power flow sign configuration	47240	Level 4		
Power factor sign configuration	47241	Level 4	Read configuration at register 3318.	See “Power Factor Sign” on page 55.
Energy accumulation mode configuration	47242	Level 4	Read at register 3324.	See “Energy Accumulation Mode” on page 55.
Current demand configuration	47243	Level 4	Read current demand configuration window at register 3352.	See “Demand Time” on page 55.
			Read current demand configuration parameters from register 2200–2207.	See “Current Demand” on page 38.
Power demand configuration	47244	Level 4	Read the power demand calculation method from register 3354–3355.	See “Demand Time” on page 55.
			Read the power demand parameters from register 2224–2237.	See “Active Power Demand” on page 38.
Set up nominal voltage Vn display	47245	Level 4		

To set parameters, set up the command registers as shown in Table 69 and Table 70.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Table 69: Setting Measurement Configuration Commands

Parameter	Register	Address	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
Set up ENVT Presence	8000	7999	—	—	UINT	46472	A/E	Command code = **46472**
	8001	8000	—	—	UINT	12	A/E	Number of parameters (bytes) = **12**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	A/E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Level 4 password (default value = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	—	—	UINT	0–1	A/E	0 = ENVT is not present 1 = ENVT is present
Start/Stop Synchronization	8000	7999	—	—	UINT	46729	E	Command code = **46729**
	8001	8000	—	—	UINT	12	E	Number of parameters (bytes) = **12**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	E	Level 3 or 4 password • For level 4, default value = '0000' = 0x30303030 • For level 3, default value = '3333' = 0x33333333
	8006	8005	—	—	UINT	—	E	Start/stop synchronization = 1
Power Flow Sign Configuration	8000	7999	—	—	UINT	46240	E	Command code = **46240**
	8001	8000	—	—	UINT	12	E	Number of parameters (bytes) = **12**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	E	Level 4 password (default value = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	—	—	UINT	0–1	E	Power flow sign 0 = the active power flows from upstream (top) to downstream (bottom) (default) 1 = the active power flows from downstream (bottom) to upstream (top).
Power Factor Sign Configuration	8000	7999	—	—	UINT	46241	E	Command code = **46241**
	8001	8000	—	—	UINT	12	E	Number of parameters (bytes) = **12**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	E	Level 4 password (default value = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	—	—	UINT	0–2	E	Sign convention for the power factor and the fundamental power factor (cos φ) 0 = IEC convention 2 = IEEE convention (default)
Energy Accumulation Mode	8000	7999	—	—	UINT	46242	E	Command code = **46242**
	8001	8000	—	—	UINT	12	E	Number of parameters (bytes) = **12**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	E	Level 4 password (default value = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	—	—	UINT	0–1	E	Energy accumulation mode 0 = absolute accumulation (default) 1 = signed accumulation
Current Demand Configuration	8000	7999	—	—	UINT	46243	E	Command code = **46243**
	8001	8000	—	—	UINT	12	E	Number of parameters (bytes) = **12**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	E	Level 4 password (default value = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	—	—	UINT	5–60	E	Duration of the current demand calculation window, adjustable in step of 1. The default value is 15 minutes (sliding).

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Table 69: Setting Measurement Configuration Commands *(continued)*

Parameter	Register	Address	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
Power Demand Configuration	8000	7999	—	—	UINT	46244	E	Command code = **46244**
	8001	8000	—	—	UINT	14	E	Number of parameters (bytes) = **14**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	E	Level 4 password (default value = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	—	Min	UINT	0–5	E	Power demand calculation method (window type): 0 = sliding 2=fixed 5 = synchronized to communication The default value is 0 (sliding)
	8007	8006	—	Min	UINT	5–60	E	Duration of the power demand calculation window, adjustable in step of 1. The default value is 15 minutes.
Set Up Nominal Voltage Vn Display	8000	7999	—	—	UINT	46245	E	Command code = **46245**
	8001	8000	—	—	UINT	12	E	Number of parameters (bytes) = **12**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	E	Level 4 password (default value = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	—	V	UINT	0–65595	E	Nominal voltage Vn (default value = 400 V)

Table 70: Setting Measurement Configuration Commands

Register	Register	Address	Type	Range	A/E	Bit	Description
Reset Minimum/ Maximum	8000	7999	UINT	46728	—	—	Command code = **46728**
	8001	8000	UINT	12	—	—	Number of parameters (bytes) = **12**
	8002	8001	UINT	5121	—	—	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	UINT	1	—	—	1
	8004 8005	8003 8004	STRING	—	—	—	Level 3 or 4 password • For level 4, default value = '0000' = 0x30303030 • For level 3, default value = '3333' = 0x33333333
	8006	8005	UINT	0–1	—	—	Reset minimum/maximum of metering variables • To reset the metering variable, set the bit to 1. • To keep the current values, set the bit to 0.
					A/E	0	Reset minimum/maximum current (I_A, I_B, I_C, I_N, I_{max}, I_g, $I\Delta n$, I_{avg}, and I_{unbal})
					E	1	Reset minimum/maximum voltage (V_{AB}, V_{AC}, V_{BC}, V_{AN}, V_{BN}, V_{CN}, V_{avg} L-L, V_{avg} L-N, and V_{unbal})
					E	2	Reset minimum/maximum power (active power, reactive power, apparent power, and distortion power)
					E	3	Reset minimum/maximum power factor and cos φ
					E	4	Reset minimum/maximum total harmonic distortion (THD)
					E	5	Reset peak of current demand
					E	6	Reset peak of active power, reactive power, and apparent power demand
					E	7	Reset minimum/maximum frequency
					E	8	Reset minimum/maximum thermal image (motor application only)
					E	9	Reset energy (active, reactive, apparent)
					—	10–15	Reserved

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

ENGLISH

Section 4—BSCM Data

BSCM Registers

Identification

The BSCM serial number has a maximum of 11 alphanumeric digits with the following format: PPYYWWDnnnn.

- PP = plant code
- YY = year of fabrication (05–99)
- WW = week of fabrication (01–53)
- D = day of fabrication (1–7)
- nnnn = sequence number (0001–9999)

A block read request of 6 registers is necessary to read the BSCM serial number (see “History Reading” on page 30).

Table 71: Identification BSCM Register Values

Identifications	Register	Address	RW	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
Schneider Electric Identification	551	550	R	—	—	UINT	15149	A/E	Schneider Electric identification = 15149 for the BSCM
Serial Number	552	551	R	—	—	STRING	—	A/E	‘PP’
	553	552	R	—	—	STRING	05–99	A/E	‘YY’
	554	553	R	—	—	STRING	01–53	A/E	‘WW’
	555	554	R	—	—	STRING	1–7	A/E	‘Dn
	556	555	R	—	—	STRING	00–99	A/E	‘nn’
	557	556	R	—	—	STRING	01–99	A/E	‘n ’ (the NULL character ends the serial number)

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Status

Table 72: Status BSCM Register Values

Register	Register	Address	RW	X	Unit	Type	Range	A/E	Bit	Description
Circuit Breaker Status	563	562	R	—	—	UINT	—	A/E	—	Circuit breaker status register
								A/E	0	OF input status 0 = circuit breaker open 1 = circuit breaker closed
								A/E	1	SD input status 0 = circuit breaker not tripped 1 = circuit breaker tripped
								A/E	2	SDE input status 0 = circuit breaker not tripped on electrical default 1 = circuit breaker tripped on electrical default
								—	3—15	Reserved (forced to 0)
Communicating Motor Mechanism Status	564	563	R	—	—	UINT	—	A/E	—	Communicating motor mechanism status register
								A/E	0	Motor mechanism 0 = not available 1 = available
								A/E	1	Manu/auto mode 0 = manu 1 = auto
								A/E	2	Last command 0 = last command succeeded 1 = last command failed
								A/E	3	Enable automatic reset 0 = no automatic reset 1 = automatic reset
								A/E	4	Enable reset even if SDE 0 = no reset if the circuit breaker tripped on electrical default. 1 = reset even if the circuit breaker tripped on electrical default.
								—	5–15	Reserved (forced to 0)

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Maintenance Indicators

The BSCM has 7 counters that help managing the circuit breaker.

The BSCM counters have the following properties:

- All the counters are saved in nonvolatile memory to prevent data loss in case of power loss.
- The cumulating OF counter is read only. It stops incrementing upon reaching the maximum value 4,294,967,295.
- The user can preset all counters (except the cumulating OF counter) to any value between 0 and 65535. The counters stop incrementing when they reach the maximum value 65535.
- A threshold is associated to the OF counter and to the close circuit breaker command counter. The user can set the threshold to any value between 0 and 65534. The default value is 5000. An alarm is generated when a counter reaches the threshold.

Table 73: Maintenance Indicator Counters

Indicator	Register	Address	RW	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
Counters	571 572	570 571	R	1	—	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Cumulating OF counter (non resettable open to close counter)
	573	572	RW	1	—	UINT	0–65535	A/E	OF counter (resettable open to close counter)
	574	573	RW	1	—	UINT	0–65535	A/E	SD counter (Close to SD position)
	575	574	RW	1	—	UINT	0–65535	A/E	SDE counter (Close to SDE position).
	576	575	RW	1	—	UINT	0–65535	A/E	Open circuit breaker command counter
	577	576	RW	1	—	UINT	0–65535	A/E	Close circuit breaker command counter
	578	577	RW	1	—	UINT	0–65535	A/E	Reset circuit breaker command counter
	579	578	—	—	—	—	—	—	Reserved
	580	579	—	—	—	—	—	—	Reserved
	581	580	RW	1	—	UINT	0–65535	A/E	OF counter threshold The default value is 5000.
	582	581	RW	1	—	UINT	0–65535	A/E	Close circuit breaker command counter threshold The default value is 5000.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Event History

The BSCM event history registers describe the last ten encountered events. The BSCM events format corresponds to a series of ten records. Each record is composed of five registers describing one BSCM event.

A block read request of 5x(n) registers is necessary to read the last n BSCM event records, where 5 is the number of registers for each event record. The reading starts at the beginning of the block read (see “History Reading” on page 30).

For example, to read the last 3 BSCM event records of the BSCM event history format a block read request of 5x3 = 15 registers is necessary:

- The first five registers describe the first BSCM event record (most recent event).
- The next five registers describe the second BSCM event record.
- The last five registers describe the third BSCM event record.

NOTE: If there is a STOP event, replace the BSCM. If there is an ERROR event, replace the BSCM (the core protection functions still work but it is preferable to replace the BSCM).

Table 74: Event History Registers

Register	Address	Description
602	601	Event counter
603–607	602–606	Event record 1
608–612	607–611	Event record 2
613–617	612–616	Event record 3
618–622	617–621	Event record 4
623–627	622–626	Event record 5
628–632	627–631	Event record 6
633–637	632–636	Event record 7
638–642	637–641	Event record 8
643–647	642–646	Event record 9
648–652	647–651	Event record 10 (oldest event)

Event Counter

When a new event occurs, the event counter increases by one. If the counter reaches the maximum value 65535 and a new event occurs, the counter resets to 0.

Event Record

The order and the description of the events records registers are the same as that of event record 1.

Table 75: Event Register

Register	Register	Address	RW	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
Event Counter	602	601	R	1	—	UINT	0–65535	A/E	BSCM event counter
Event Record 1 (most recent event)	603	602	R	1	—	UINT	0–65535	A/E	BSCM event identifier (see next paragraph)
	604 605	603 604	R	1	s	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Date of event in number of seconds since 01/01/2000
	606	605	R	1	ms	UINT	0–65535	A/E	Complement in ms with quality of the date. See “Date Format” on page 27.
	607	606	R	1	—	UINT	1–2	A/E	Event status 1 = event occurrence, 2 = event completion

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Event Identifier

Table 76: Event Identifier

Event Identifier	Event
1024	SD contact change (occurrence = close to SD position)
1025	Threshold of OF counter is reached
1026	Threshold of close command counter is reached
1027	STOP (internal failure)
1028	ERROR (internal failure)
1029	OF contact change (occurrence = open to close position)
1030	SDE contact change (occurrence = close to SDE position)
1031	Manu/auto mode (occurrence = manu to auto position)
1040	Open command
1041	Close command
1042	Reset command

BSCM Commands

Commands and Error Codes

List of Commands

Table 77 lists the available BSCM commands, their corresponding command codes, and password levels. Refer to “Executing a Command” on page 22 for the procedure to follow to write a command.

Table 77: BSCM Commands

Command	Command Code	Password
Open circuit breaker	904	Level 3 or 4
Close circuit breaker	905	Level 3 or 4
Reset circuit breaker	906	Level 3 or 4
Enable/disable automatic reset	42636	Level 4
Enable/disable reset even if SDE	42637	Level 4
Preset counters	42638	Level 4
Set up thresholds	42639	Level 4

Error Codes

In addition to generic error codes, the BSCM commands generate the following error codes returned in register 8021:

Table 78: BSCM Error Codes

Error Code	Description
4363	BSCM is out of order
4503	Circuit breaker is tripped. It must be reset before the command
4504	Circuit breaker is already closed
4505	Circuit breaker is already open
4506	Circuit breaker is already reset
4507	Actuator is in manual mode. Remote commands are not allowed
4508	Actuator is not present
4510	A previous command is still in progress
4511	Reset command not allowed when SDE is set

Any other positive error code means an internal error.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Circuit Breaker Control Commands

Enable/Disable Automatic Reset — The user can read the automatic reset parameters at register 564 (bit 3). See “Communicating Motor Mechanism Status” on page 71.

Enable/Disable Reset Even if SDE — The user can read the reset parameters at register 564 (bit 4). See “Communicating Motor Mechanism Status” on page 71.

Table 79: Command Register Setup

Command	Register	Address	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
Open Circuit Breaker	8000	7999	—	—	UINT	904	A/E	Command code = **904**
	8001	8000	—	—	UINT	10	A/E	Number of parameters (bytes) = 10
	8002	8001	—	—	UINT	4353	A/E	Destination = 4353 (0x1101)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Level 3 or 4 password • For level 4, default value = ‘0000’ = 0x30303030 • For level 3, default value = ‘3333’ = 0x33333333
Close Circuit Breaker	8000	7999	—	—	UINT	905	A/E	Command code = **905**
	8001	8000	—	—	UINT	10	A/E	Number of parameters (bytes) = 10
	8002	8001	—	—	UINT	4353	A/E	Destination = 4353 (0x1101)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Level 3 or 4 password • For level 4, default value = ‘0000’ = 0x30303030 • For level 3, default value = ‘3333’ = 0x33333333
Reset Circuit Breaker	8000	7999	—	—	UINT	906	A/E	Command code = **906**
	8001	8000	—	—	UINT	10	A/E	Number of parameters (bytes) = 10
	8002	8001	—	—	UINT	4353	A/E	Destination = 4353 (0x1101)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Level 3 or 4 password • For level 4, default value = ‘0000’ = 0x30303030 • For level 3, default value = ‘3333’ = 0x33333333
Enable/Disable Automatic Reset	8000	7999	—	—	UINT	42636	A/E	Command code = **42636**
	8001	8000	—	—	UINT	12	A/E	Number of parameters (bytes) = 12
	8002	8001	—	—	UINT	4353	A/E	Destination = 4353 (0x1101)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Level 4 password (default value = ‘0000’ = 0x30303030)
	8006	8005	—	—	UINT	0–1	A/E	0 = automatic reset disabled 1 = automatic reset enabled
Enable/Disable Reset Even if SDE	8000	7999	—	—	UINT	42637	A/E	Command code = **42637**
	8001	8000	—	—	UINT	12	A/E	Number of parameters (bytes) = 12
	8002	8001	—	—	UINT	4353	A/E	Destination = 4353 (0x1101)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Level 4 password (default value = ‘0000’ = 0x30303030)
	8006	8005	—	—	UINT	0–1	A/E	0 = reset disabled if SDE = 1 1 = reset enabled even if SDE = 1

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Counter Commands

Preset Counters — The user can read the values of the counters from register 571 to 578. See “Counters” on page 72.

Set Up Thresholds — The user can read the values of the thresholds from register 581 to 582. See “Counters” on page 72

Table 80: Counter Register Setup

Counter	Register	Address	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
Preset Counters	8000	7999	—	—	UINT	42638	A/E	Command code = **42638**
	8001	8000	—	—	UINT	22	A/E	Number of parameters (bytes) = 22
	8002	8001	—	—	UINT	4353	A/E	Destination = 4353 (0x1101)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Level 4 password (default value = ‘0000’ = 0x30303030)
	8006	8005	1	—	UINT	0–65535	A/E	0–65534 = preset value of the OF counter 65535 = do not preset the OF counter
	8007	8006	1	—	UINT	0–65535	A/E	0–65534 = preset value of the OF counter 65535 = do not preset the OF counter
	8008	8007	1	—	UINT	0–65535	A/E	0–65534 = preset value of the OF counter 65535 = do not preset the OF counter
	8009	8008	1	—	UINT	0–65535	A/E	0–65534 = preset value of the open circuit breaker command counter 65535 = do not preset the open circuit breaker command counter
	8010	8009	1	—	UINT	0–65535	A/E	0–65534 = preset value of the open circuit breaker command counter 65535 = do not preset the open circuit breaker command counter
	8011	8010	1	—	UINT	0–65535	A/E	0–65534 = preset value of the open circuit breaker command counter 65535 = do not preset the open circuit breaker command counter
Set Up Thresholds	8000	7999	—	—	UINT	42639	A/E	Command code = **42639**
	8001	8000	—	—	UINT	22	A/E	Number of parameters (bytes) = 22
	8002	8001	—	—	UINT	4353	A/E	Destination = 4353 (0x1101)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Level 4 password (default value = ‘0000’ = 0x30303030)
	8006	8005	1	—	UINT	0–65535	A/E	0–65534 = value of the OF counter threshold 65535 = do not change the OF counter threshold
	8007	8006	1	—	UINT	0–65535	A/E	65535 (the SD counter has no threshold)
	8008	8007	1	—	UINT	0–65535	A/E	65535 (the SDE counter has no threshold)
	8009	8008	1	—	UINT	0–65535	A/E	65535 (the open circuit breaker command counter has no threshold)
	8010	8009	1	—	UINT	0–65535	A/E	0–65534 = value of the close circuit breaker command counter threshold 65535 = do not change close circuit breaker command counter threshold
	8011	8010	1	—	UINT	0–65535	A/E	65535 (the reset circuit breaker command counter has no threshold)

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

ENGLISH

Section 5—Modbus Interface Module Data

Modbus Interface Module Registers

Identification

Firmware Version

The Modbus Interface Module firmware version starts with a V character and has the following format: VX.Y.Z ended by the NULL character (0x00). The firmware version starts at register 11776 and has a maximum length of seven registers.

X, Y, and Z are in the 1–999 range.

A block read request of 7 registers is necessary to read the Modbus Interface Module firmware version (see “History Reading” on page 30).

Serial Number

The Modbus Interface Module serial number has of a maximum of 11 alphanumeric characters with the following format: PPYYWWDnnnn.

- PP = plant code
- YY = year of fabrication (05–99)
- WW = week of fabrication (01–53)
- D = day of fabrication (1–7)
- nnnn = sequence number (0001–9999)

A block read request of 6 registers is necessary to read the Modbus Interface Module serial number (see “History Reading” on page 30).

Table 81: Modbus Interface Module Identification Registers

Identification	Register	Address	RW	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
Serial Number	11784	11783	R	—	—	STRING	—	A/E	‘PP’
	11785	11784	R	—	—	STRING	05–99	A/E	‘YY’
	11786	11785	R	—	—	STRING	01–53	A/E	‘WW’
	11787	11786	R	—	—	STRING	1–7	A/E	‘Dn
	11788	11787	R	—	—	STRING	00–99	A/E	‘nn’
	11789	11788	R	—	—	STRING	01–99	A/E	‘n ’ (the NULL character ends the serial number)
Schenider Electric Identification	11901	11900	R	—	—	UINT	—	A/E	Schneider Electric identification = 15146 for the Modbus Interface Module
Hardware Version	11903–11906	11902–11905	R	1	—	STRING	—	A/E	Hardware version of the Modbus Interface Module

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Modbus Network Parameters

IMU Identification

The IMU (Intelligent Modular Unit) is the set of modules (Micrologic trip unit, BSCM, Front Display Module FDM121) connected to one Modbus Interface Module. When not programmed, these registers return 0 (0x0000). The Front Display Module FDM121 displays the first 12 characters of the IMU name.

Table 82: Modbus Network Parameters Registers

Register	Register	Address	RW	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
IMU Identification	11801 11823	11800 11822	R	1	—	STRING	—	A/E	IMU name = up to 47 ASCII characters ended by the NULL character 0x00
	11846 11868	11845 11867	R	1	—	STRING	—	A/E	IMU location = up to 47 ASCII characters ended by the NULL character 0x00
Modbus Locking Pad Position	11891	11890	R	1	—	UINT	1–3	A/E	Modbus locking pad position 1 = Modbus locking pad is on the locked position 3 = Modbus locking pad is on the open position
Auto-Speed Sensing State	12399	12398	R	—	—	UINT	1–1	A/E	Auto-Speed sensing state 0 = Auto-Speed sensing is disabled 1 = Auto-Speed sensing is enabled (default)
Modbus Address of Modbus Interface Module	12400	12399	R	—	—	UINT	1–99	A/E	Modbus address of Modbus Interface Module
Modbus Parity	12401	12400	R	—	—	UINT	1–3	A/E	Modbus parity 1 = no parity 2 = even parity (default) 3 = odd parity
Modbus Baudrate	12402	12401	R	—	—	UINT	5–8	A/E	Modbus baudrate 5 = 4800 bauds 6 = 9600 bauds 7 = 19200 bauds (default) 8 = 38400 bauds
Number of Stop Bits	12403	12402	R	—	—	UINT	0–5	A/E	Number of stop bits 0 = no change 1 = Standard Modbus 2 = 1/2 stop bit 3 = 1 stop bit 4 = 1 and 1/2 stop bit 5 = 2 stop bits

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Modbus Interface Module Commands

List of Modbus Interface Module Commands

Table 83 lists the Modbus Interface Module commands, their corresponding command codes, and password levels. Refer to “Executing a Command” on page 22 for the procedure to write a command.

Table 83: Modbus Interface Module Commands

Command	Command Code	Password Level
Get current time	768	No password required
Set absolute time	769	No password required
Read IMU name and location	1024	4
Write IMU name and location	1032	4

Get Current Time

The get current time command is not hardware protected. When the arrow of the Modbus locking pad (located on the front panel of the Modbus Interface Module) points to the closed padlock, the get current time command is still enabled.

To get the current time for all modules, the user must set up the command registers as shown in Table 84.

Set Absolute Time

The set absolute time command is not hardware protected. When the arrow of the Modbus locking pad (located on the front panel of the Modbus Interface Module) points to the closed padlock, the set absolute time command is still enabled.

To set the absolute time for all the IMU modules, the user must set up the command registers as shown in Table 84.

In case of 24 Vdc power loss, date and time counter restarts at January 1st 2000. It is therefore mandatory to set absolute time for all the IMU modules after recovering the 24 Vdc power supply. Furthermore, due to the clock drift of each IMU module, it is mandatory to set absolute time for all the IMU modules periodically. Recommended period is every two hours.

Read IMU Name and Location

The user can read the IMU name and location from registers 11801–11861. See “IMU Identification” on page 78. The front display module FDM121 displays the first 14 characters of the IMU name. To read the IMU name and location, the user must set up the command registers as shown in Table 84.

Write IMU Name and Location

The user can read the IMU name and location from registers 11801–11861. See “IMU Identification” on page 78.

The front display module FDM121 displays the first 14 characters of the IMU name.

To write the IMU name and location, the user must set up the command registers as shown in Table 84.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

ENGLISH

Table 84: Modbus Interface Module Commands Registers

Register	Register	Address	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
Get Current Time	8000	7999	—	—	UINT	768	A/E	Command code = **768**
	8001	8000	—	—	UINT	10	A/E	Number of parameters (bytes) = 10
	8002	8001	—	—	UINT	768	A/E	Destination = 786 (0x0300)
	8003	8002	—	—	UINT	0	A/E	0
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	0	A/E	Password = 0 (load 0x0000 into registers 8004 and 8005)
Set Absolute Time	8000	7999	—	—	UINT	769	A/E	Command code = **769**
	8001	8000	—	—	UINT	18	A/E	Number of parameters (bytes) = 18
	8002	8001	—	—	UINT	768	A/E	Destination = 768 (0x0300)
	8003	8002	—	—	UINT	0	A/E	0
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	0	A/E	Password = 0 (load 0x0000 into registers 8004 and 8005)
	8006	8005	—	—	UINT	—	A/E	MSB = month (1–12) LSB = day in the month (1–31)
	8007	8006	—	—	UINT	—	A/E	MSB = year (0–99, 0 meaning year 2000) LSB = hour (0–23)
	8008	8007	—	—	UINT	—	A/E	MSB = minute (0–59) LSB = second (0–59)
	8009	8008	—	ms	UINT	0–999	A/E	Milliseconds (0–999)
Read IMU Name and Location	8000	7999	—	—	UINT	1024	A/E	Command code = **1024**
	8001	8000	—	—	UINT	16	A/E	Number of parameters (bytes) = 16
	8002	8001	—	—	UINT	768	A/E	Destination = 768 (0x0300)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	0
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Password = 0 (load 0x0000 into registers 8004 and 8005)
	8006 8007	8005 8006	—	—	UDINT	—	A/E	17039489 = read IMU name (load 0x0104 into register 8006, 0x0081 into 8007) 17039490 = read IMU location (load 0x0104 into register 8006, 0x0082 into 8007)
	8008	8007	—	—	UINT	2048	A/E	2048
Write IMU Name and Location	8000	7999	—	—	UINT	1032	A/E	Command code = **1032**
	8001	8000	—	—	UINT	18–32	A/E	Number of parameters (bytes) = depends on the length of the IMU name or location (up to 47 ASCII characters ended by the NULL character 0x00)
	8002	8001	—	—	UINT	768	A/E	Destination = 0 (0x0000)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Level 4 password (default value = ‘0000’ = 0x30303030)
	8006 8007	8005 8006	—	—	UDINT	—	A/E	17039489 = set IMU name (load 0x0104 into register 8006, 0x0081 into 8007) 17039490 = set IMU location (load 0x0104 into register 8006, 0x0082 into 8007)
	8008	8007	—	—	UINT	2048	A/E	2048
	8009	8008	—	ms	STRING	—	A/E	MSB = First character of the IMU name or location LSB = Second character of the IMU name or location
	—	—	—	ms	STRING	—	A/E	Depends on the length of the IMU name or location and ends with NULL character 0x00

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Communication Profile

The Modbus Interface Module holds the communication profile registers. The communication profile is a global entity that collects the most useful information of each ULP module in one convenient table.

The benefit is that in one location the user can, with one block read function, get up-to-date information. Each module pushes the data on a regular basis so that the structure has current values.

The communication profile is in the 12000–12180 register range.

NOTE: The communication profile is compatible with previous versions of the Micrologic trip unit. For this reason data read directly in the Modbus registers is organized differently than in the communication profile.

Update Period

The measurement update period with Modbus communication is:

- 1 second for the following measurements:
  - voltage and voltage unbalance,
  - current and current unbalance,
  - active, reactive, apparent, and distortion power,
  - reactive power with harmonic,
  - power factor and fundamental power factor,
  - frequency,
- 5 seconds for the following measurements:
  - energy,
  - minimum and maximum values of real-time measurements.
  - THD (Total Harmonic Distortion).

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Communication Profile Registers

Table 85: Communication Profile Registers

Profile	Register	Address	RW	X	Unit	Type	Range	A/E	Bit	Description
Data Validity	12000	11999	R	1	—	UINT	—	A/E	—	Indicates the validity of each bit in the circuit breaker status register (12001).
Circuit Breaker Status	12001	12000	R	—	—	UINT	—	A/E	—	Circuit breaker status register
								A/E	0	OF status 0 = circuit breaker is open 1 = circuit breaker is closed
								A/E	1	SD-Trip indication For PowerPact: 0 = no trip 1 = circuit breaker has tripped on electrical default or shunt trip. For Masterpact: always 0
								A/E	2	SDE-Fault trip indication 0 = no trip 1 = circuit breaker has tripped on electrical default
								A/E	3	CH charged (only with motor mechanism) For PowerPact: always 0 For Masterpact: 0 = spring discharged 1 = spring loaded
								A/E	4	Reserved
								A/E	5	PF ready to close For PowerPact: always 0 For Masterpact: 0 = not ready to close 1 = ready to close
								A/E	6	PowerPact/ Masterpact differentiation 0=PowerPact 1 = Masterpact
								—	7–14	Reserved
								A/E	15	Data availability If this bit is set, then the circuit breaker status is not available.
Input Data	12002	12001	R	—	—	UINT	—	—	—	Reserved
	12003	12002	R	—	—	UINT	—	—	—	Reserved

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Table 86: Communication Profile Registers

Profile	Register	Address	RW	X	Unit	Type	Range	A/E	Bit	Description
Tripping Cause [1]	12004	12003	R	—	—	UINT	—	A/E	—	Tripping cause for basic protection functions
								A/E	0	Long time protection I_r
								A/E	1	Short time protection I_{sd}
								A/E	2	Instantaneous protection Ii
								A/E	3	Ground-fault protection I_g
								A/E	4	Reserved
								A/E	5	Integrated instantaneous protection
								A/E	6	Internal failure (STOP)
								A/E	7	Over temperature (Masterpact only)
								A/E	8	Other protection (See register 12005, Masterpact only)
								A/E	9	Reserved
								E	10	Unbalance motor protection (PowerPact circuit breakers only)
								E	11	Jam motor protection (PowerPact circuit breakers only)
								E	12	Underload motor protection (PowerPact circuit breakers only)
								/E	13	Longstart motor protection (PowerPact circuit breakers only)
								A/E	14	Reflex tripping protection (PowerPact circuit breakers only)
								A/E	15	If this bit is set, then bits 0–14 are not valid.
	12005	12004	R	—	—	UINT	—	A/E	—	Tripping cause for advanced protection functions (Masterpact only)
	12006 12007	12005 12006	R	—	—	UINT	—	—	—	Reserved
Protection Set Points Overrun [2]	12008	12007	R	—	—	UINT	—	A/E	—	Basic protection setpoints overrun
								A/E	0	Long time pickup
								—	1–14	Reserved
								A/E	15	If this bit is set, then bits 0–14 are not valid.
	12009	12008	R	—	—	UINT	—	A/E	—	Advanced protection setpoints overrun (Masterpact only)
								A/E	0	Current unbalance
								A/E	1	Maximum current on phase A
								A/E	2	Maximum current on phase B
								A/E	3	Maximum current on phase C
								A/E	4	Maximum current on the neutral
								A/E	5	Minimum voltage
								A/E	6	Maximum voltage
								A/E	7	Voltage unbalance
								A/E	8	Maximum power
								A/E	9	Reverse power
								E	10	Minimum frequency
								E	11	Maximum frequency
								E	12	Phase rotation
								/E	13	Load shedding based on current
								A/E	14	Load shedding based on power
								A/E	15	If this bit is set, then bits 0–14 are not valid.
	12010	12009	R	—	—	UINT	—	A/E	—	Continuation of the previous register
								A/E	0	Ground fault alarm
								A/E	1	Reserved
								—	2–14	Reserved
								A/E	15	If this bit is set, then bits 0–14 are not valid.

[1] The tripping cause register indicates the tripping cause for basic protection functions. When a bit is set in the register, it indicates that a trip has occurred and has not been acknowledged.

[2] The alarming setpoint registers indicates the basic and advanced protection setpoints overrun. A bit is set as soon as the setpoint overruns, even if the delay has not expired.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Table 87: Communication Profile Registers

Profile	Register	Address	RW	X	Unit	Type	Range	A/E	Bit	Description
Alarms [1]	12011	12010	R	—	—	UINT	—	A/E	—	Pre-alarms register (PowerPact circuit breakers only)
								A/E	0	Long time protection pre-alarm (PAL I_r)
								—	1	Reserved
								A/E	2	Ground fault protection pre-alarm (PAL I_g)
								—	3–14	Reserved
								A/E	15	If this bit is set, then bits 0–14 are not valid.
	12012	12011	R	—	—	UINT	—	A/E	—	User-defined alarms register (PowerPact circuit breakers only)
								A/E	0	User-defined Alarm 201
								A/E	1	User-defined Alarm 202
								A/E	2	User-defined Alarm 203
								A/E	3	User-defined Alarm 204
								A/E	4	User-defined Alarm 205
								A/E	5	User-defined Alarm 206
								A/E	6	User-defined Alarm 207
								A/E	7	User-defined Alarm 208
								A/E	8	User-defined Alarm 209
								A/E	9	User-defined Alarm 210
								—	10–14	Reserved
								A/E	15	If this bit is set, then bits 0–14 are not valid.
	12013 12014	12012 12013	R	—	—	UINT	—	—	—	Reserved
Currents	12016	12015	R	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	—	RMS current on phase A: I_A
	12017	12016	R	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	—	RMS current on phase B: I_B
	12018	12017	R	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	—	RMS current on phase C: I_C
	12019	12018	R	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	—	RMS current on neutral: I_N [2]
	12020	12019	R	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	—	Maximum of I_A, I_B, I_C, and I_N
	12021	12020	R	1	Varies[3]	UINT	—	A/E	—	Ground fault current I_g. The range depends on the sensor rating I_n.
	12022	12021	R	1	Varies[4]	UINT	—	A/E	—	Earth leakage current IΔn. The range depends on the sensor rating I_n.
Maximum Values of Currents	12023	12022	R	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	—	RMS current on phase A: I_A
	12024	12023	R	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	—	RMS current on phase B: I_B
	12025	12024	R	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	—	RMS current on phase C: I_C
	12026	12025	R	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	—	RMS current on neutral: I_N [2]
	12027	12026	R	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	—	Maximum of I_A, I_B, I_C, and I_N
	12028	12027	R	1	Varies[3]	UINT	—	A/E	—	Ground fault current I_g. The range depends on the sensor rating I_n.
	12029	12028	R	1	Varies[4]	UINT	—	A/E	—	Earth leakage current IΔn. The range depends on the sensor rating I_n.

1 The alarms registers is for both the pre-alarms and user-defined alarms. A bit is set as soon as an alarm is active.

2 Value is not accessible for motor application or when the system type in register 3314 is 31 or 40. See “System Type” on page 55.

3 This value is only available for Micrologic trip units 6.0, 6.2, and 6.3 for which register 8740 returns 60, 62, and 63 respectively. Unit is A when register 8740 returns 60. Unit is %I_g when register 8740 returns 62 or 63.

4 This value is only available for Micrologic trip units 7.0, 7.2, and 7.3 for which register 8740 returns 70, 72, and 73 respectively. Unit is mA when register 8740 returns 70. Unit is %IΔn when register 8740 returns 72 or 73.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Table 88: Communication Profile Registers

Profiles	Register	Address	RW	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
Voltages Register = 0 if voltage < 25 V.	12030	12029	R	1	V	UINT	0–850	E	RMS phase-to-phase voltage V_{AB}
	12031	12030	R	1	V	UINT	0–850	E	RMS phase-to-phase voltage V_{BC}
	12032	12031	R	1	V	UINT	0–850	E	RMS phase-to-phase voltage V_{BA}
	12033	12032	R	1	V	UINT	0–850	E	RMS phase-to-neutral voltage V_{AN} [1]
	12034	12033	R	1	V	UINT	0–850	E	RMS phase-to-neutral voltage V_{BN} [1]
	12035	12034	R	1	V	UINT	0–850	E	RMS phase-to-neutral voltage V_{CN} [1]
Frequency [2]	12036	12035	R	10	Hz	UINT	150–4400	E	Network frequency: F
	12037	12036	R	10	Hz	UINT	150–4400	E	Maximum of network frequency
Power	12038	12037	R	Varies	kW	UINT	-100000–+10000	E	Active power in phase A: P_A [1, 3]
	12039	12038	R	Varies	kW	UINT	-100000–+10000	E	Active power in phase B: P_B [1,2]
	12040	12039	R	Varies	kW	UINT	-100000–+10000	E	Active power in phase C: P_C [1,2]
	12041	12040	R	Varies	kW	UINT	-100000–+10000	E	Total active power: P_{tot} [2]
	12042	12041	R	Varies	kVAR	UINT	-100000–+10000	E	Reactive power in phase A: Q_A [1,2]
	12043	12042	R	Varies	kVAR	UINT	-100000–+10000	E	Reactive power in phase B: Q_B [1,2]
	12044	12043	R	Varies	kVAR	UINT	-100000–+10000	E	Reactive power in phase C: Q_C [1,2]
	12045	12044	R	Varies	kVAR	UINT	-300000–+30000	E	Total reactive power: Q_{tot} [2]
	12046	12045	R	Varies	kVA	UINT	0–10000	E	Apparent power in phase A: S_A [1]
	12047	12046	R	Varies	kVA	UINT	0–10000	E	Apparent power in phase B: S_B [1]
	12048	12047	R	Varies	kVA	UINT	0–10000	E	Apparent power in phase C: S_C [1]
	12049	12048	R	Varies	kVA	UINT	0–10000	E	Total apparent power: S_{tot}
Energy	12050 12051	12049 12050	R	1	kWh	DINT	-1,999,999,999–+1,999,999,99	E	Active energy: Ep
	12052 12053	12051 12052	R	1	kVARh	DINT	0–1,999,999,99	E	Reactive energy: Eq
	12054 12055	12053 12054	R	1	kWh	UDINT	0–1,999,999,99	E	Active energy counted positively: EpIn
	12056 12057	12055 12056	R	1	kWh	UDINT	0–1,999,999,99	E	Active energy counted negatively: EpOut
	12058 12059	12057 12058	R	1	kVARh	UDINT	0–1,999,999,99	E	Reactive energy counted positively: EqIn
	12060 12061	12059 12060	R	1	kVARh	UDINT	0–1,999,999,99	E	Reactive energy counted negatively: EqOut
	12062 12063	12061 12062	R	1	kVAh	UDINT	0–1,999,999,99	E	Total apparent energy: Es
	12064 12065	12063 12064	R	1	kWh	UDINT	0–1,999,999,99	E	Active energy counted positively (not resettable): Epin
	12066 12067	12065 12066	R	1	kWh	UINT	0–1,999,999,99	E	Active energy counted negatively (not resettable): Epout
	12068–12069	12067–12068	—	—	—	—	—	—	Reserved

1 Value is not accessible for motor applications or when the system type in register 3314 is 30 or 31. See “System Type” on page 55.

2 When the software cannot calculate the frequency it returns Not Evaluated = 32768 (0x8000).

3 The sign of the active and reactive power depends on configuration register 3316. See “Power Flow Sign” on page 55.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

ENGLISH

Table 89: Communication Profile Registers

Profiles	Register	Address	RW	X	Unit	Type	Range	A/E	Description
Current Demand	12080	12079	R	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Current demand on phase A: I_A Dmd
	12081	12080	R	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Current demand on phase B: I_B Dmd
	12082	12081	R	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Current demand on phase C: I_C Dmd
	12083	12082	R	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Current demand on the neutral: I_N Dmd[1]
Power Demand [2]	12084	12083	R	Varies[3]	kW	UINT	-30000–+30000	E	Total active power demand: P_{tot} Dmd
	12085	12084	R	Varies	kVAR	UINT	-30000–+30000	E	Total reactive power demand: Q_{tot} Dmd
	12086	12085	R	Varies	kVA	UINT	0–30000	E	Total apparent power demand: S_{tot} Dmd
Maximum Values of Voltages Register = 0 if voltage < 25 V.	12090	12089	R	1	V	UINT	0–850	E	Maximum RMS phase-to-phase voltage V_{AB}
	12091	12090	R	1	V	UINT	0–850	E	Maximum RMS phase-to-phase voltage V_{BC}
	12092	12091	R	1	V	UINT	0–850	E	Maximum RMS phase-to-phase voltage V_{CA}
	12093	12092	R	1	V	UINT	0–850	E	Maximum RMS phase-to-neutral voltage V_{AN} [1]
	12094	12093	R	1	V	UINT	0–850	E	Maximum RMS phase-to-neutral voltage V_{BN} [1]
	12095	12094	R	1	V	UINT	0–850	E	Maximum RMS phase-to-neutral voltage V_{CN} [1]
Power Factor [4]	12096	12095	R	Varies[5]	—	INT	-100–+100	E	Power factor on phase A: PF_A [1]
	12097	12096	R	Varies	—	INT	-100–+100	E	Power factor on phase B: PF_B [1]
	12098	12097	R	Varies	—	INT	-100–+100	E	Power factor on phase C: PF_C [1]
	12099	12098	R	Varies	—	INT	-100–+100	E	Total power factor: PF_{tot}
	12100	12099	R	Varies	—	INT	-100–+100	E	Fundamental power factor on phase A: cos φ_A[1]
	12101	12100	R	Varies	—	INT	-100–+100	E	Fundamental power factor on phase B: cos φ_B [1]
	12102	12101	R	Varies	—	INT	-100–+100	E	Fundamental power factor on phase C: cos φ_C [1]
	12103	12102	R	Varies	—	INT	-100–+100	E	Total fundamental power factor: cos φ_{tot}
Total Harmonic Distortion (THD)	12104	12103	R	10	%	UINT	0–32766	E	Total harmonic distortion of V_{AB} compared to the fundamental
	12105	12104	R	10	%	UINT	0–32766	E	Total harmonic distortion of V_{BC} compared to the fundamental
	12106	12105	R	10	%	UINT	0–32766	E	Total harmonic distortion of V_{CA} compared to the fundamental
	12107	12106	R	10	%	UINT	0–32766	E	Total harmonic distortion of V_{AN} compared to the fundamental [1]
	12108	12107	R	10	%	UINT	0–32766	E	Total harmonic distortion of V_{BN} compared to the fundamental [1]
	12109	12108	R	10	%	UINT	0–32766	E	Total harmonic distortion of V_{CN} compared to the fundamental [1]
	12110	12109	R	10	%	UINT	0–32766	E	Total harmonic distortion of I_A compared to the fundamental
	12111	12110	R	10	%	UINT	0–32766	E	Total harmonic distortion of I_B compared to the fundamental
	12112	12111	R	10	%	UINT	0–32766	E	Total harmonic distortion of I_C compared to the fundamental
Counters	12160	12159	R	1	—	UINT	0–32766	A/E	Trip counter
	12161	12160	R	1	—	UINT	0–32766	A/E	Counter of alarms with priority level = 3 (high)
	12162	12161	R	1	—	UINT	0–32766	A/E	Counter of alarms with priority level = 2 (medium)
	12163	12162	R	1	—	UINT	0–32766	A/E	Counter of alarms with priority level = 1 (low)

1 Value is not accessible for motor applications or when the system type in register 3314 is 31 or 40. See “System Type” on page 55.

2 For the block window type, this value updates at the end of the window. For the sliding window type, the value updates every 15 seconds.

3 The scale factor depends on the Micrologic trip unit type: If register 8740 returns 52, 53, 62, 63, 72, or 73, the scale factor is 10. If register 8740 returns 50, 60, or 70, the scale factor is 1.

4 The sign of the power factor and the fundamental power factor (cos φ) depends on the configuration of register 3318. See “Power Factor Sign” on page 55.

5 The scale factor depends on the Micrologic trip unit type:
If register 8740 returns 52, 53, 62, 63, 72, or 73, the scale factor is 100.
If register 8740 returns 50, 60, or 70, the scale factor is 1000.

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

ENGLISH

Appendix A—Cross References to Modbus Registers

Table 90 lists the Modbus registers used by the communication modules, with cross-references to the corresponding pages of the manual.

The registers are listed in ascending order.

Table 90: List of Modbus Registers

Register	Address	Module	Variable	Page
551	550	BSCM	Schneider Electric identification	70
552–557	551–556	BSCM	Serial number	70
563	562	BSCM	Circuit breaker status	71
564	563	BSCM	Communicating motor mechanism status	71
571–582	570–581	BSCM	BSCM counters	72
602–652	601–651	BSCM	BSCM event counter and BSCM events	73
1000–1015	999–1014	Micrologic trip unit	Voltage and voltage unbalance (real-time measurements)	33
1016–1032	1015–1031	Micrologic trip unit	Current and current unbalance (real-time measurements)	34
1034–1045	1033–1044	Micrologic trip unit	Power (active power, reactive power with harmonic, apparent power) (real-time measurements)	34
1046–1053	1045–1052	Micrologic trip unit	Power factor and fundamental power factor (real-time measurements)	35
1054	1053	Micrologic trip unit	Frequency (real-time measurement)	35
1080–1091	1079–1090	Micrologic trip unit	Fundamental reactive power and distortion power (real-time measurements)	35
1092–1100	1091–1099	Micrologic trip unit	Total harmonic distortion (real-time measurement)	35
1144	1143	Micrologic trip unit	Thermal image of motor (real-time measurement)	35
1146	1145	Micrologic trip unit	Vmin: minimum of V_{AB}, V_{BC}, and V_{CA} (real-time measurement)	33
1300–1315	1299–1314	Micrologic trip unit	Voltage (minimum of real-time measurement)	36
1316–1332	1315–1331	Micrologic trip unit	Current (minimum of real-time measurement)	36
1334–1345	1333–1344	Micrologic trip unit	Power (active power, reactive power with harmonic, apparent power) (minimum of real-time measurement)	36
1346–1353	1345–1352	Micrologic trip unit	Power factor (minimum of real-time measurement)	36
1354	1353	Micrologic trip unit	Frequency (minimum of real-time measurement)	36
1380–1391	1379–1390	Micrologic trip unit	Fundamental reactive power and distortion power (minimum of real-time measurements)	36
1392–1411	1391–1410	Micrologic trip unit	Total harmonic distortion (minimum of real-time measurement)	36
1444	1443	Micrologic trip unit	Thermal image of motor (minimum of real-time measurement)	36
1600–1615	1599–1614	Micrologic trip unit	Voltage (maximum of real-time measurement)	36
1616–1632	1615–1631	Micrologic trip unit	Current (maximum of real-time measurement)	36
1634–1645	1633–1644	Micrologic trip unit	Power (active power, reactive power with harmonic, apparent power) (maximum of real-time measurement)	36
1646–1653	1645–1652	Micrologic trip unit	Power factor (maximum of real-time measurement)	36
1654	1653	Micrologic trip unit	Frequency (maximum of real-time measurement)	36
1680–1691	1679–1690	Micrologic trip unit	Fundamental reactive power and distortion power (maximum of real-time measurements)	36
1692–1711	1691–1710	Micrologic trip unit	Total harmonic distortion (maximum of real-time measurement)	36
1744	1743	Micrologic trip unit	Thermal image of motor (maximum of real-time measurement)	36
2000–2031	1999–2030	Micrologic trip unit	Energy	37
2200–2237	2199–2236	Micrologic trip unit	Demand	38
2242–2243	2241–2242	Micrologic trip unit	Quadrant total	55
2900–2929	2899–2928	Micrologic trip unit	Minimum/maximum measurements reset time	39
3000–3002	2999–3001	Micrologic trip unit	Current date	62
3314	3313	Micrologic trip unit	System type	55
3316	3315	Micrologic trip unit	Power flow sign	55
3318	3317	Micrologic trip unit	Power factor sign	55

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Table 90: List of Modbus Registers *(continued)*

Register	Address	Module	Variable	Page
3324	3323	Micrologic trip unit	Energy accumulation mode	55
3352–3355	3351–3354	Micrologic trip unit	Demand time	55
5704	5703	Micrologic trip unit	Alarm status register	41
5732–5781	5731–5780	Micrologic trip unit	Alarm history	42
6650–6679	6649–6678	Micrologic trip unit	Pre-alarms	47
6770–6889	6769–6888	Micrologic trip unit	User-defined alarms	49
8000–8149	7999–8148	Micrologic trip unit	Command interface	63
8700–8705	8699–8704	Micrologic trip unit	Serial number	40
8709	8708	Micrologic trip unit	Hardware version	40
8716	8715	Micrologic trip unit	Schneider Electric identification	40
8740	8739	Micrologic trip unit	Protection type	40
8741	8740	Micrologic trip unit	Metering type (A, E)	40
8747	8746	Micrologic trip unit	Application (distribution, motor)	40
8748	8747	Micrologic trip unit	Standard (IEC, UL)	40
8750	8749	Micrologic trip unit	Nominal current	40
8751	8750	Micrologic trip unit	Pole	40
8752	8751	Micrologic trip unit	16 Hz 2/3	40
8754–8763	8753–8762	Micrologic trip unit	Long time protection	52
8764–8773	8763–8772	Micrologic trip unit	Short time protection	52
8774–8783	8773–8782	Micrologic trip unit	Instantaneous protection	52
8784–8793	8783–8792	Micrologic trip unit	Ground fault protection	53
8794–8803	8793–8802	Micrologic trip unit	Reserved	53
8851	8850	Micrologic trip unit	Temperature	62
8857	8856	Micrologic trip unit	SDx module status	41
8865	8864	Micrologic trip unit	Time remaining until long time tripping	62
8872	8871	Micrologic trip unit	Phase rotation	62
8900–8903	8899–8902	Micrologic trip unit	Jam protection	53
8904–8907	8903–8906	Micrologic trip unit	Unbalance protection	53
8908–8911	8907–8910	Micrologic trip unit	Underload protection	53
8912–8915	8911–8914	Micrologic trip unit	Longstart protection	53
8916–8919	8915–8918	Micrologic trip unit	Neutral protection	53
8930	8929	Micrologic trip unit	Thermal memory inhibit parameter	53
9100–9218	9099–9217	Micrologic trip unit	Trip history	44
9616	9615	Micrologic trip unit	Nominal voltage Vn	55
9801–9810	9800–9809	Micrologic trip unit	Configuration of the SDx module outputs	54
10000	9999	Micrologic trip unit	Trip status register	41
11776–11782	11775–11781	Modbus interface	Firmware version	77
11784–11789	11783–11788	Modbus interface	Serial number	77
11801–11823	11800–11822	Modbus interface	IMU name	78
11846–11868	11845–11867	Modbus interface	IMU location	78
11891	11890	Modbus interface	Modbus locking pad position	78
11901	11900	Modbus interface	Schneider Electric identification	77
11903–11906	11902–11905	Modbus interface	Hardware version	77
12000–12163	11999–12162	Modbus interface	Communication profile	82
12399	12398	Modbus interface	Auto-Speed sensing state	78
12400	12399	Modbus interface	Modbus address	78
12401	12400	Modbus interface	Modbus parity	78
12402	12401	Modbus interface	Modbus baudrate	78
12403	12402	Modbus interface	Number of stop bits	78
29390	29389	Micrologic trip unit	Failure status	62
29500–29549	29499–29548	Micrologic trip unit	Maintenance operation history	45

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Table 90: List of Modbus Registers *(continued)*

Register	Address	Module	Variable	Page
29600–29699	29599–29698	Micrologic trip unit	Previous protection settings	56
29780–29819	29779–29818	Micrologic trip unit	Time-stamped minimum/maximum measurements	58
29820–29827	29819–29826	Micrologic trip unit	Time-stamped minimum/maximum network frequency	59
29851–29852	29850–29851	Micrologic trip unit	Time of use counter	61
29853–29854	29852–29853	Micrologic trip unit	Rate of wear counter	61
29855–29856	29854–29855	Micrologic trip unit	EEPROM writing counter	61
29880–29887	29879–29886	Micrologic trip unit	Load profile counters	61
29890–29901	29889–29900	Micrologic trip unit	Temperature profile counters	61
29910–29918	29909–29917	Micrologic trip unit	Protection trips counters	61
29940–29952	29939–29951	Micrologic trip unit	larms counters	61
29980–29986	29979–29985	Micrologic trip unit	Maintenance operations counters	61
29990–29991	29989–29990	Micrologic trip unit	Rotary switches positions	62
29992	29991	Micrologic trip unit	Locking pad status	62
29993	29992	Micrologic trip unit	Auxiliary 24 V power supply	62
29994–29998	29993–29997	Micrologic trip unit	Firmware version	40
30000–30003	29999–30002	Micrologic trip unit	Part number	40
30005	30004	Micrologic trip unit	Micrologic trip unit LED	62

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

ENGLISH

Numerics

16 hz 2/3 40

A

Access to functions 5
Acknowledge event command codes 66
Acknowledge event commands 66
  acknowledge a latched output setup 66
  acknowledge a trip setup 66
Active power demand 38
Active power real-time measurement 34
Addresses 14
Alarms 84
  codes 48, 50
  counters 60–61
  history 42
  pre-defined codes 50
  status 41
Apparent power demand 38
Apparent power real-time measurement 34
Application 40
Automatic configuration 11
Auto-speed sensing state 78
Auxiliary 24 V power supply 62
Available diagnostic functions codes 17
Available read functions codes 15
Available write functions codes 17

B

Breaker status control module. *See* BSCM
Broadcast mode 14
BSCM
  circuit breaker control commands 75
  circuit breaker status 71
  command codes 74
  commands 74
  communicating motor mechanism 71
  data 70
  error code commands 74
  error codes 74
  event counter 73
  event history 73
  event identifier 74
  list of commands 74
  maintenance indicators 72
  maintenance indicators counters 72
  registers 70
  Schneider Electric identification 70
  serial number 70

C

Circuit breaker control commands 75
  close circuit breaker 75
  enable/disable automatic reset 75
  enable/disable reset even if SDE 75
  reset circuit breaker 75
Circuit breaker status 71, 82
Close circuit breaker 75
Codes
  acknowledge event commands 66
  alarms 48
  available diagnostic functions 17
  available read functions 15
  available write functions 17
  BSCM commands 74
  BSCM errors 74
  command data structure 23
  exception 19
  maintenance operation 46
  Modbus diagnostic functions 18
  Modbus exception 18
  Modbus Interface Module commands 79
  pre-alarm 47
  pre-defined alarm 50
  protection parameter commands 52
  scattered holding register 16
Command data structure 23
  codes 23
Command examples
  open circuit breaker 25
  read date and time 26
  reset energy measurements 25
Command interface 22
  command data structure 23
  command status 23
  executing a command 22
Command status 23
Communicating motor mechanism 71
Communication mode 13
Communication profile
  alarms 84
  circuit breaker status 82
  counters 86
  current demand 86
  currents 84
  energy 85
  input data 82
  maximum current values 84
  maximum voltage values 86
  power 85
  power demand 86
  power factor 86
  protection set points overrun 83
  total harmonic distortion (THD) 86
  tripping cause 83
  voltages 85
Configuration
  automatic 11
  personalized 11
  SDx module 54
Connection
  modbus network 6
  schematics 8
Counters 72, 86
  commands 76
  preset counters 76
  reset 18
  set up thresholds 76
Cross-references to Modbus registers 87
Current date 62
Current demand 38, 86
Current demand configuration 67–68
Current unbalance real-time measurement 34
Currents 84
  real-time measurement 34

D

Data exchange 14
Data types 32
Date conversion
  example 29
  principle 28
Date counter 27
Date format 27
Date management 27
  date conversion example 29
  date conversion principle 28
  date counter 27
  date format 27
  external synchronization 27
  internal synchronization 27
Default passwords 21
Demand measurements 38
  active power demand 38
  apparent power demand 38
  current demand 38
  reactive power demand 38
Demand time 55
Diagnostic counters 18
Diagnostic functions 17
DIN rail 6
Distortion power real-time measurement 34–35

E

EEPROM writing counter 60–61
Enable/disable automatic reset 75
Enable/disable reset even if SDE 75
Energy 85
Energy accumulation mode 55, 68
  configuration 67
Event counter 73
Event identifier 74
Exception codes 19
Exception frame 19
Exception responses 18
Executing a command 22
External synchronization 27

F

Failure status 62
Firmware version 40
Frames 15
Frequency real-time measurement 35
Function 15
Fundamental power factor (cos φ) real-time measurement 35
Fundamental reactive power real-time measurement 35

G

Get current time 79–80
Ground fault protection
  pre-alarm 47
  protections parameters 53
  setting 64

H

Hardware protection 20
Hardware version 40

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

ENGLISH

History
alarms 42
maintenance operation 45
mechanism 29
reading 30
trip 43

I

Identification 40
16 hz 2/3 40
applications 40
firmware version 40
hardware version 40
metering type 40
part number 40
pole 40
protection type 40
serial number 40
standard register values 40
IMU
identification 78
name 78
Indicator 61
Input data 82
Instantaneous protection
protection parameters 52
setting 64
Intelligent modular unit *See* IMU
Internal synchronization 27

J

Jam protection
parameters 53
setting 65

L

Load profile counters 60–61
Locking pad 7
Long time protection
parameters 52
pre-alarm 47
setting 63
Longstart protection
parameters 53
setting 65

M

Maintenance indicators 60
alarm counters 60–61
EEPROM writing counter 60–61
load profile counters 60–61
maintenance operation counters 60–61
protection trips counters 60–61
rate of wear counter 60–61
temperature profile counters 60–61
time of use counter 60–61
Maintenance operation
codes 46
counters 60–61
history 45
Master-slave principle 13
broadcast mode 14
characteristics 13
communication mode 13
response time 14
Maximum current
IA 59
IB 59
IC 59
IN 59
values 84
Maximum network frequency 59
Maximum of real-time measurements 36
Maximum voltage values 86
Measurement configuration commands 67
current demand configuration 67–68
energy accumulation mode 68
energy accumulation mode configuration 67
power demand configuration 67, 69
power factor sign configuration 67–68
power flow sign configuration 67–68
reset minimum/ maximum 69
set up ENVT presence 67–68
set up nominal voltage Vn display 67, 69
start/stop synchronization 67–68
Measurement parameters 54
demand time 55
energy accumulation mode 55
nominal voltage 55
power factor sign 55
power flow sign 55
quadrant total 55
system type 55
Metering type registers 40
Micrologic trip unit
commands 63
data
LED 62
locking pad status 62
protection commands 63
register 33
rotary switches 62
setting ground fault protection 64
setting instantaneous protection 64
setting jam protection 65
setting long time protection 63
setting longstart protection 65
setting neutral protection 65
setting short time protection 64
setting unbalance protection 65
setting underload protection 65
Minimum network frequency 59
Minimum of real-time measurements 36
Minimum/ maximum voltage
VAB 58
VBC 58
VCA 58
Minimum/maximum measurements reset time 39
Modbus 31
baudrate 78
communication 5
communication interface module
commands 79
get current time 79–80
read IMU name and location 79–80
Schneider Electric identification 77
set absolute time 79–80
write IMU name and location 80
diagnostic functions codes 18
exception codes 18–19
exception frame 19
exception responses 18
functions 15
counters reset 18
diagnostic 17
diagnostic counters 18
read 15
scattered holding register 16
write 17
Interface Module
address 78
interface module 77
locking pad 7
locking pad position 78
Modbus Interface Module
commands codes 79
network parameters 78
auto-speed sensing state 78
baudrate 78
IMU identification 78
locking pad position 78
number of stop bits 78
parity 78
protocol 13
register tables
cross-reference table 87
data types 32
table format 31
Mounting 6

N

Neutral protection
parameters 53
setting 65
Nominal voltage 55
Number of stop bits 78

P

Part number 40
Password
default 21
management 20
modification with RSU 21
reset with RSU 21
Personalized configuration 11
Phase rotation 62
Poles 40
Power 85
demand 86
configuration 67, 69
factor 86
real-time measurement 35
factor sign 55
factor sign configuration 68
flow sign 55
flow sign configuration 67–68
Power factor sign configuration 67
Pre-alarms 47
code 47
ground fault protection 47

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Long time protection 47
priority levels 47
registers 47
Preset counters 76
Previous protection setup
previous earth leakage (Vigi) protection 57
previous ground fault protection 57
previous instantaneous protection 57
previous jam protection 57
previous long time protection 56
previous longstart protection 58
previous neutral protection 58
previous short time protection setup 56
previous unbalance protection 57
previous underload protection 58
Protection
commands 63
hardware 20
parameter command codes 52
parameters 52
command codes 52
ground fault protection 53
instantaneous protection 52
jam protection 53
long time protection 52
longstart protection 53
neutral protection 53
short time protection 52
thermal memory inhibit 53
unbalance protection 53
underload protection parameters 53
software 20
type 40
write 20
Protection set points overrun 83
Protection trips counters 60–61

Q

Quadrant total 55

R

Rate of wear counter 60–61
Reactive power demand 38
Reactive power real-time measurement 34
Read functions 15
Read IMU name and location 79–80
Real-time measurements 33
active power 34
apparent power 34
current unbalance 34
currents 34
distortion power 34–35
frequency 35
fundamental power factor (cos φ) 35
fundamental reactive power 35
maximum 36
minimum 36
power factor 35
reactive power 34
thermal image 35
total harmonic distortion (THD) 35
voltage 33
voltage unbalance 33
Registers 14
16 hz 2/3 40
acknowledge a latched output setup 66
acknowledge a trip setup 66
active power demand 38
alarm counters 61
alarm history 42
alarm status 41
alarms 84
apparent power demand 38
application 40
auto-speed sensing state 78
auxiliary 24 V power supply 62
circuit breaker status 71, 82
close circuit breaker setup 75
communicating motor mechanism 71
counters 72, 86
current date 62
current demand 38, 86
current demand configuration 68
currents 84
demand time 55
EEPROM writing counter 61
enable/disable reset even if SDE setup 75
enable/disable setup automatic reset 75
energy 85
energy accumulation mode 55, 68
failure status 62
firmware version 40
get current time 80
ground fault protection parameters 53
ground fault protection pre-alarm 47
hardware version 40
input data 82
instantaneous protection parameters 52
jam protection 65
jam protection parameters 53
load profile counters 61
long time protection parameters 52
long time protection pre-alarm 47
longstart protection parameters 53
maintenance operation counters 61
maintenance operation history 45
maximum IA current 59
maximum IB current 59
maximum IC current 59
maximum IN current 59
maximum network frequency 59
maximum values of currents 84
maximum values of voltages 86
metering type 40
Micrologic trip unit data 33
Micrologic trip unit LED 62
Micrologic trip unit locking pad status 62
Micrologic trip unit rotary switches 62
minimum network frequency 59
minimum/ maximum VAB voltage 58
minimum/ maximum VBC voltage 58
minimum/ maximum VCA voltage 58
Modbus baudrate 78
Modbus Interface Module address 78
Modbus locking pad position 78
Modbus parity 78
neutral protection parameters 53
nominal voltage 55
number of stop bits 78
part number 40
phase rotation 62
pole 40
power 85
power demand 86
power demand configuration 69
power factor 86
power factor sign 55
power factor sign configuration 68
power flow sign 55
power flow sign configuration 68
pre-alarms 47
previous earth leakage (Vigi) protection setup 57
previous ground fault protection setup 57
previous instantaneous protection setup 57
previous jam protection setup 57
previous long time protection Setup 56
previous longstart protection setup 58
previous neutral protection setup 58
previous short time protection setup 56
previous unbalance protection setup 57
previous underload protection setup 58
protection set points overrun 83
protection trips counters 61
protection type 40
quadrant total 55
rate of wear counter 61
reactive power demand 38
read IMU name and location 80
real-time measurements 33
reset circuit breaker setup 75
reset counters setup 76
reset minimum/ maximum 69
Schneider Electric identification 70, 77
SDx module output 1 54
SDx module output 2 54
SDx module status 41
serial number 40, 70
set absolute time 80
set up ENVT presence 68
set up nominal voltage Vn display 69
set up thresholds setup 76
setting ground fault protection 64
setting instantaneous protection 64
setting long time protection 63
setting longstart protection 65
setting neutral protection 65
setting short time protection 64
setting underload protection 65
short time protection parameters 52
standard 40
start/stop synchronization 68
system type 55
temperature 62
temperature profile counters 61
thermal memory inhibit parameter 53
time of use counter 61
time remaining until long time tripping 62
total harmonic distortion (THD) 86

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

ENGLISH

trip history 43
trip status 41
tripping cause 83
unbalance protection 65
unbalance protection parameters 53
underload protection parameters 53
user-defined alarms 48–49
voltages 85
write IMU name and location 80
Remote setting utility *See* RSU
Reset circuit breaker 75
Reset minimum/ maximum 69
Response time 14
RSU
password modification with 21
password reset with 21

S

Scattered holding register
codes 16
read function 16
Schematics 8
Schneider Electric identification 77
SDx module
configuration 54
output 1 54
output 2 54
status 41
Sensor rating 40
Serial number 40, 70
Set absolute time 79–80
Set up ENVT presence 67–68
Set up nominal voltage Vn display 67, 69
Set up thresholds 76
Short time protection
parameters 52
setting 64
Software protection 20
Square D identification 70
Standard 40
Start/stop synchronization 67–68
Status
BSCM registers 71
Subfunction 15
System type
determining 54
register values 55

T

Temperature 62
Temperature profile counters 60–61
Test button 8
Test LED 8
Thermal image real-time measurements 35
Thermal memory inhibit parameter 53
Time of use counter 60–61
Time remaining until long time tripping 62
Time-stamped information 56
maximum IA current 59
maximum IB current 59
maximum IC current 59
maximum IN current 59
maximum network frequency 59
minimum network frequency 59
minimum/ maximum V3CA voltage 58
minimum/ maximum VAB voltage 58
minimum/ maximum VBC voltage 58
previous earth leakage (Vigi) protection setup 57
previous ground fault protection setup 57
previous instantaneous protection setup 57
previous jam protection setup 57
previous long time protection setup 56
previous longstart protection setup 58
previous neutral protection setup 58
previous short time protection setup 56
previous unbalance protection setup 57
previous underload protection setup 58
Total harmonic distortion (THD) 86
real-time measurement 35
Trip history 43
Trip status 41
Trip unit data *See* Micrologic trip unit data
Tripping cause 83

U

Unbalance protection
parameters 53
setting 65
Underload protection 65
parameters 53
Universal logic plug 5
Update period 81
User-defined alarms 48
alarm record 49
priority levels 48

V

Voltage 85
real-time measurement 33
Voltage unbalance
real-time measurement 33

W

Write Functions 17
Write IMU name and location 80
Write protection 20

© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

Modbus™ Communication—User Guide
Instruction Bulletin

ENGLISH

Schneider Electric
3700 Sixth St. SW
Cedar Rapids, IA 52404 USA
1-888-778-2733
www.schneider-electric.us

Electrical equipment should be installed, operated, serviced, and maintained only by qualified personnel. No responsibility is assumed by Schneider Electric for any consequences arising out of the use of this material.

Square D™ and Schneider Electric™ are trademarks or registered trademarks of Schneider Electric. Other trademarks used herein are the property of their respective owners.

48940-328-01 06/2011
© 2011 Schneider Electric All Rights Reserved

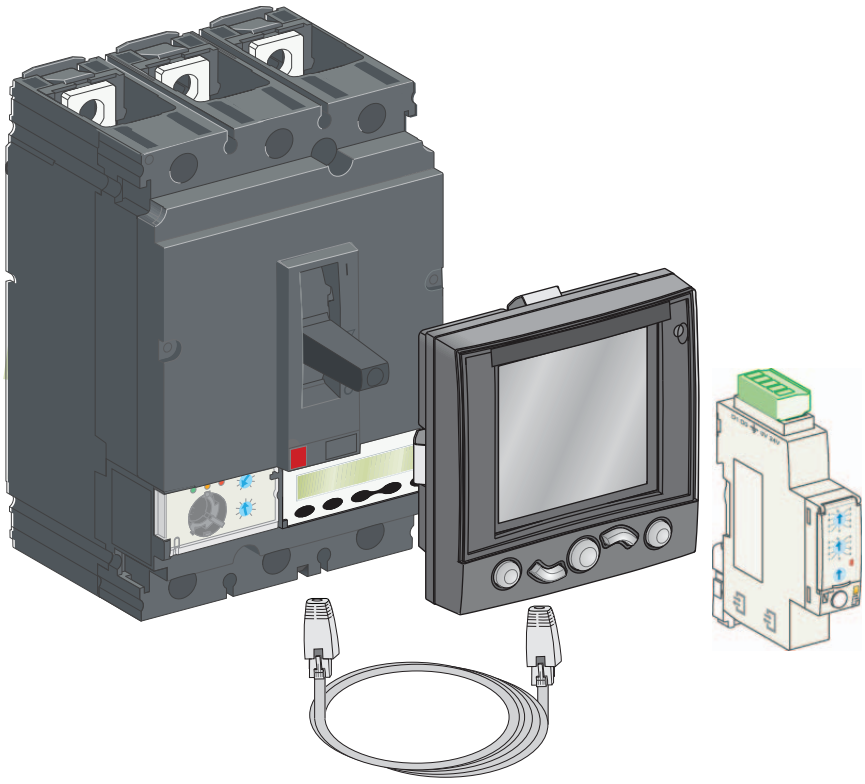
Comunicaciones Modbus™ —Guía de usuario

Para los interruptores automáticos Powerpact™ marcos H, J y L con unidades de disparo Micrologic™

Boletín de instrucciones

48940-328-01

Conservar para uso futuro.



SQUARE D™

by Schneider Electric

ESPAÑOL

SECCIÓN 1: COMUNICACIONES MODBUS 5

Introducción 5
Acceso a las funciones 5
Descripción general 6
Montaje 6
Conexión a la red Modbus 7
Selectores de dirección de Modbus 8
LED de Modbus 8
Conmutador de bloqueo de Modbus 8
Botón de prueba 9
LED de prueba 9
Diagramas esquemáticos 9
Configuración del módulo de interfaz Modbus 12
Configuración automática 12
Configuración personalizada 12

SECCIÓN 2: PROTOCOLO DE MODBUS 15

Principio maestro-esclavo Modbus 15
Características del principio maestro-esclavo 15
Modo de comunicación maestro-esclavo 15
Modo solicitud-respuesta 15
Modo difusión 16
Tiempo de respuesta 16
Intercambio de datos 16
Registros y direcciones 16
Tramas 17
Funciones de Modbus 17
Funciones de lectura 17
Función de lectura del registro de retención dispersa 18
Funciones de escritura 19
Funciones de diagnóstico 19
Contadores de diagnóstico 20
Restablecimiento de contadores 20
Códigos de excepción de Modbus 20
Respuestas de excepción 20
Trama de excepción 21
Códigos de excepción 21
Protección de hardware 22
Protección de software 22
Gestión de contraseñas 22
Contraseñas por omisión 23
Modificación de contraseñas con el software RSU 23
Restablecimiento de contraseña con el software RSU 23
Interfaz de comando 24
Estructura de datos de comandos 25
Estado del comando 25
Ejemplos de comandos 27
Apertura del interruptor automático 27
Restablecimiento de las mediciones de energía 28
Lectura de fecha y hora 29
Gestión de fecha 30
Formato de fecha 30
Sincronización externa 30
Sincronización interna 30
Contador de fecha 31
Principio de conversión de fecha 31
Ejemplo de conversión de fecha 32
Mecanismo de historial 32

ESPAÑOL

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Mecanismo de historial 33
Lectura de historial 33
Tablas de registros de Modbus 34
Formato de la tabla 34
Tipos de datos 35

SECCIÓN 3: INFORMACIÓN DE LA UNIDAD DE DISPARO MICROLOGIC 37

Registros de la unidad de disparo Micrologic 37
Mediciones en tiempo real 37
Valores mínimo/máximo de mediciones en tiempo real 40
Mediciones de energía 41
Mediciones de demanda 42
Tiempo de restablecimiento de las mediciones mínimo/máximo 43
Características 44
Estado 45
Historial de alarmas 46
Historial de disparos 48
Historial de operaciones de mantenimiento 50
Prealarmas 52
Alarmas definidas por el usuario 53
Parámetros de protección 57
Configuración del módulo SDx 60
Parámetros de medición 60
Información con la hora registrada 62
Indicadores de mantenimiento 66
Misceláneos 69
Comandos de la unidad de disparo Micrologic 70
Comandos de protección 70
Comandos de confirmación de eventos 74
Comandos de configuración de mediciones 75

SECCIÓN 4: DATOS SOBRE EL BSCM 79

Registros del BSCM 79
Identificación 79
Estado 80
Indicadores de mantenimiento 81
Historial de eventos 82
Comandos del BSCM 84
Comandos y códigos de errores 84
Comandos de control del interruptor automático 84
Comandos de contadores 86

SECCIÓN 5: INFORMACIÓN DEL MÓDULO DE INTERFAZ MODBUS 87

Registros del módulo de interfaz Modbus 87
Características 87
Parámetros de la red Modbus 88
Comandos del módulo de interfaz Modbus 89
Lista de comandos del módulo de interfaz Modbus 89
Perfil de comunicaciones 91
Registros del perfil de comunicaciones 92

ANEXO A: REFERENCIAS PARA LOS REGISTROS DE MODBUS 99

ESPAÑOL

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Sección 1—Comunicaciones Modbus™

Introducción

La opción de comunicación Modbus™ permite a un interruptor automático PowerPact™ marco H, J o L conectarse a un supervisor o a cualquier otro dispositivo con un canal de comunicación Modbus maestro.

La opción de comunicación Modbus está disponible para las siguientes configuraciones de interruptor automático:

- Interruptores automáticos de disparo electrónico PowerPact marcos H, J o L con módulo de control y estado del interruptor (BSCM) y con el operador de motor de comunicación.
- Interruptor automático PowerPact marco H, J o L con unidad de disparo Micrologic 5/6

Un interruptor automático PowerPact marco H, J o L se conecta a una red de comunicación Modbus a través de un módulo de interfaz Modbus (IFM).

Acceso a las funciones

La opción de comunicación Modbus proporciona acceso a las siguientes funciones:

- lectura de datos de medición y diagnóstico
- lectura de condiciones de estado y operaciones remotas
- transferencia de eventos con registro de hora
- visualización de ajustes de protección
- lectura de los datos de configuración y caracterísiticas del interruptor automático
- ajuste de tiempo y sincronización

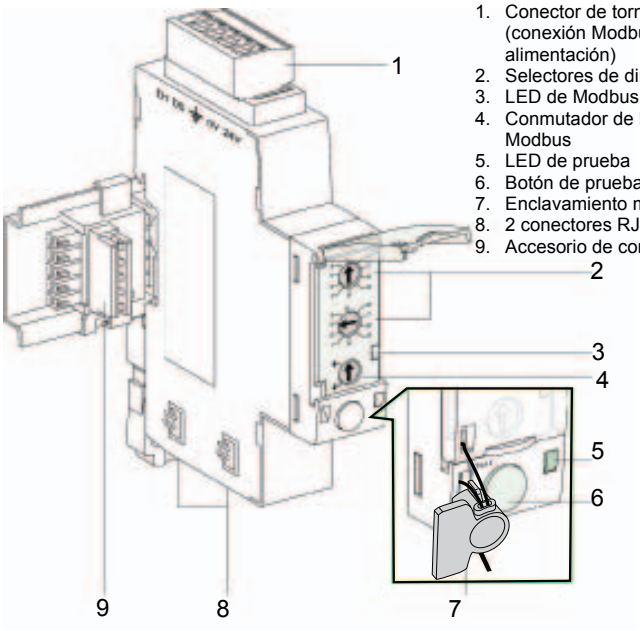
Las funciones disponibles dependen de la aplicación, del interruptor automático con su tipo de unidad de disparo Micrologic y del BSCM.

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Descripción general

El IFM permite a un enchufe lógico universal (ULP), por ejemplo un interruptor automático PowerPact marco J, conectarse a una red Modbus. Cada interruptor automático tiene su propio IFM y una dirección Modbus correspondiente.

Figura 1: Módulo de interfaz Modbus (IFM)



1. Conector de tornillo de 5 espigas (conexión Modbus y fuente de alimentación)
2. Selectores de dirección de Modbus
3. LED de Modbus
4. Conmutador de bloqueo de Modbus
5. LED de prueba
6. Botón de prueba
7. Enclavamiento mecánico
8. 2 conectores RJ45
9. Accesorio de conexión múltiple

Montaje

El módulo de interfaz Modbus es un dispositivo montado sobre un riel DIN. Un accesorio de conexión múltiple permite al usuario interconectar varios módulos de interfaz sin necesidad de cables adicionales.

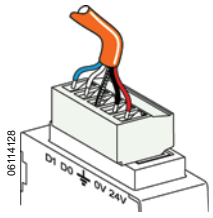
© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

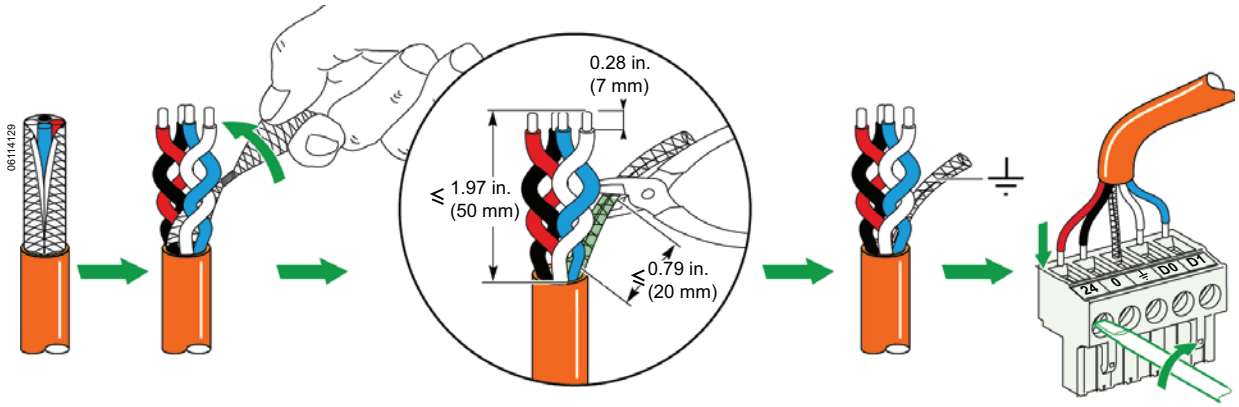
Conexión a la red Modbus

El conector de tornillo de 5 espigas permite al módulo de interfaz Modbus conectarse a la red Modbus (2 cables) y a la fuente de alimentación de 24 V cd.

Cada espiga ha sido marcada para facilitar la conexión de los cables.

Tabla 1: Espigas del módulo de interfaz Modbus

Conector	Marcado	Color	Descripción	Longitud sin blindaje	Longitud sin aislamiento
	D1	D1 azul	Par de comunicación D1: Señal RS 485 B/B' o Rx+/Tx+ D0: Señal RS 485 A/A' o Rx-/Tx-	5 cm (2 pulg) máx	7 mm (0,28 pulg)
	D0	Blanco			
	⏚	—	Blindaje	2 cm (0,8 pulg) máx[1]	7 mm (0,28 pulg)
	0 V	Negro	0 V de la fuente de alimentación	5 cm (2 pulg) máx	7 mm (0,28 pulg)
	24 V	Rojo	Fuente de alimentación de 24 V (cd)		



[1] Para evitar perturbaciones electromagnéticas, minimice la longitud sin blindaje del cable Modbus.

NOTA: No es posible conectar más de dos cables a una misma espiga de conector del módulo de interfaz Modbus.

ESPAÑOL

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

ESPAÑOL

Selectores de dirección de Modbus

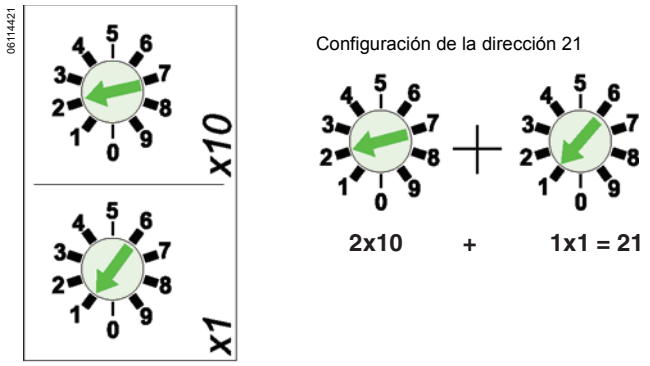
El módulo de interfaz Modbus contiene la dirección de Modbus de la unidad modular inteligente (IMU) a la que se conecta. Consulte la *Guía de usuario—Sistema ULP* para obtener más información sobre la unidad modular inteligente.

El usuario define la dirección de Modbus utilizando los dos selectores de dirección situados en el panel frontal del módulo de interfaz Modbus.

La gama de direcciones es de 1 a 99. El valor 0 está reservado para los comandos de difusión.

El módulo de interfaz Modbus se configura inicialmente con la dirección 99.

Figura 2: Ejemplo de los selectores de dirección



LED de Modbus

El LED amarillo de Modbus indica la transmisión o recepción de datos del interruptor automático a través de la red Modbus.

- Cuando los selectores de dirección de Modbus se encuentran en el valor 0, el LED está permanentemente iluminado.
- Cuando los selectores de dirección de Modbus se encuentran en un valor entre 1 y 99, el LED se ilumina durante la transmisión y recepción de mensajes, de otra manera el LED no está iluminado.

Conmutador de bloqueo de Modbus

El conmutador de bloqueo situado en el panel frontal del módulo de interfaz Modbus activa o desactiva la emisión de comandos de control remoto a través de la red Modbus u otros módulos (BSCM o unidad de disparo Micrologic).

Figura 3: Bloqueo de Modbus

- Si la flecha señala hacia el bloqueo abierto, los comandos de control remoto están activados.
- Si la flecha señala hacia el bloqueo cerrado, los comandos de control remoto están desactivados. Los únicos comandos de control remoto que están activados cuando la flecha señala hacia el bloqueo cerrado son para ajustar el tiempo absoluto y obtener el tiempo de corriente. Consulte “Configurar tiempo absoluto” en la página 88.

Para los demás casos, la única forma de modificar los parámetros tales como los ajustes de protección es a través del panel frontal de la unidad de

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

disparo Micrologic, o bien, con el software RSU empleando el probador UTA conectado al enchufe de pruebas de la unidad de disparo.

Botón de prueba

Este botón prueba la conexión entre todos los módulos conectados al módulo de interfaz Modbus: Unidad de disparo Micrologic, módulo de visualización frontal FDM121 y probador UTA.

Al oprimir el botón de prueba se inicia la prueba de conexión durante 15 segundos.

Durante la prueba, todos los módulos se mantienen funcionando normalmente:

LED de prueba

El botón de prueba amarillo indica la conexión entre los módulos que se conectan al módulo de interfaz Modbus.

Tabla 2: Estado del LED de prueba

Estado del LED de prueba	Significado
ON: 50 ms / OFF: 950 ms	Modo nominal (no se está ejecutando ninguna prueba)
ON: 250 ms / OFF: 250 ms	Conflicto de dirección del módulo ULP: dos módulos ULP idénticos se encuentran en la misma unidad modular inteligente.
ON: 500 ms / OFF: 500 ms	Modo degradado (EEPROM está fuera de servicio)
ON: 1000 ms / OFF: 1000 ms	Modo de prueba Siempre ON—Conexión ULP fuera de servicio. Siempre OFF—No hay suministro de energía
Siempre ON	La conexión ULP está fuera de servicio
Siempre OFF	No hay suministro de energía

Diagramas esquemáticos

Según la configuración del interruptor automático PowerPact marco H, J o L, conecte el módulo de interfaz Modbus al interruptor empleando una de las siguientes configuraciones:

- conexión del módulo de interfaz Modbus con la unidad de disparo Micrologic
- conexión del módulo de interfaz Modbus con el módulo de control y estado del interruptor automático (BSCM)
- conexión del módulo de interfaz Modbus con ambos, el BSCM y la unidad de disparo Micrologic

Todas las configuraciones de las conexiones requieren un cable eléctrico NSX o un módulo de aislamiento NSX para las tensiones del sistema mayores que 480 V~.

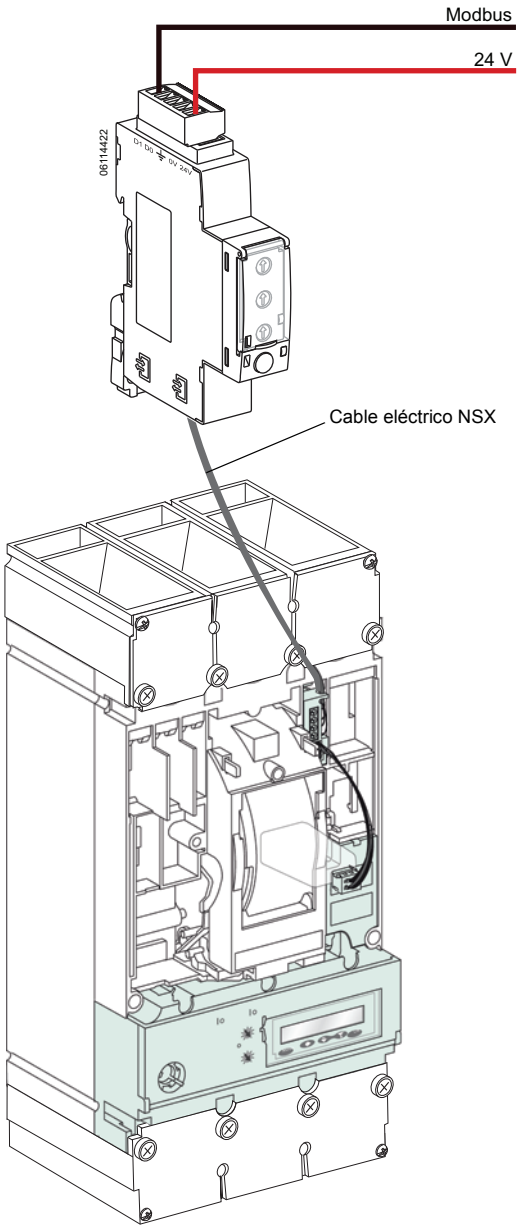
Consulte la *Guía de usuario—Interruptor automático PowerPact*™ marco H, J o L para obtener más información con respecto a la descripción y montaje de los productos del interruptor (unidad de disparo Micrologic, BSCM y cable electrico NSX).

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

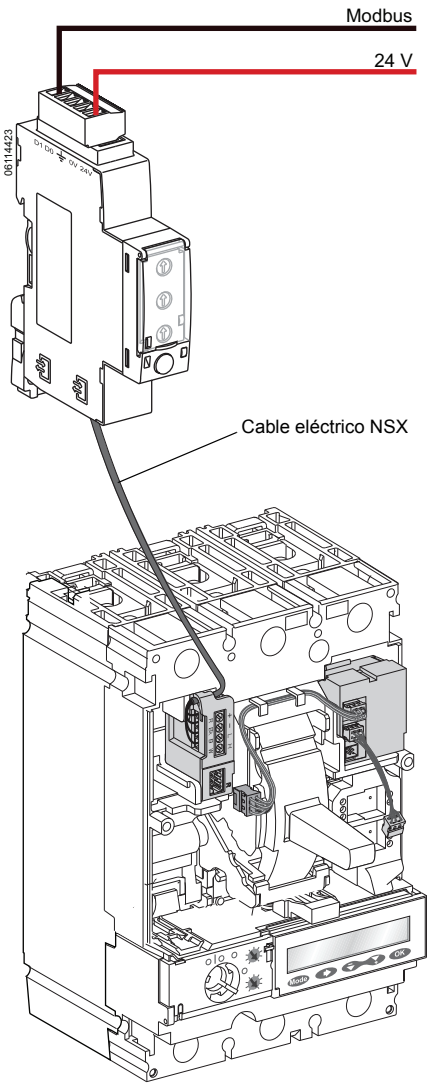
ESPAÑOL

Figura 4: Conexión del módulo de interfaz Modbus con la unidad de disparo Micrologic o el BSCM

Conexión del módulo de interfaz Modbus con la unidad de disparo Micrologic empleando el cable eléctrico NSX:



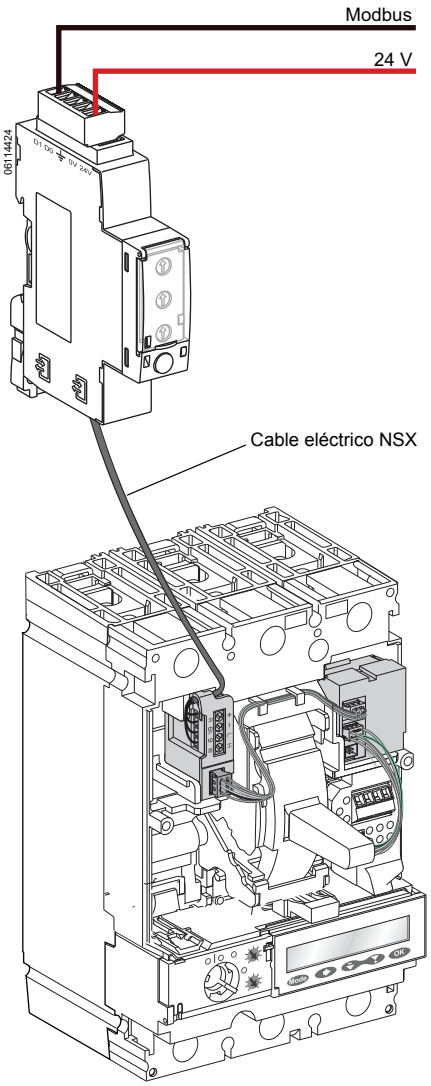
Conexión del módulo de interfaz Modbus con el BSCM empleando el cable eléctrico NSX



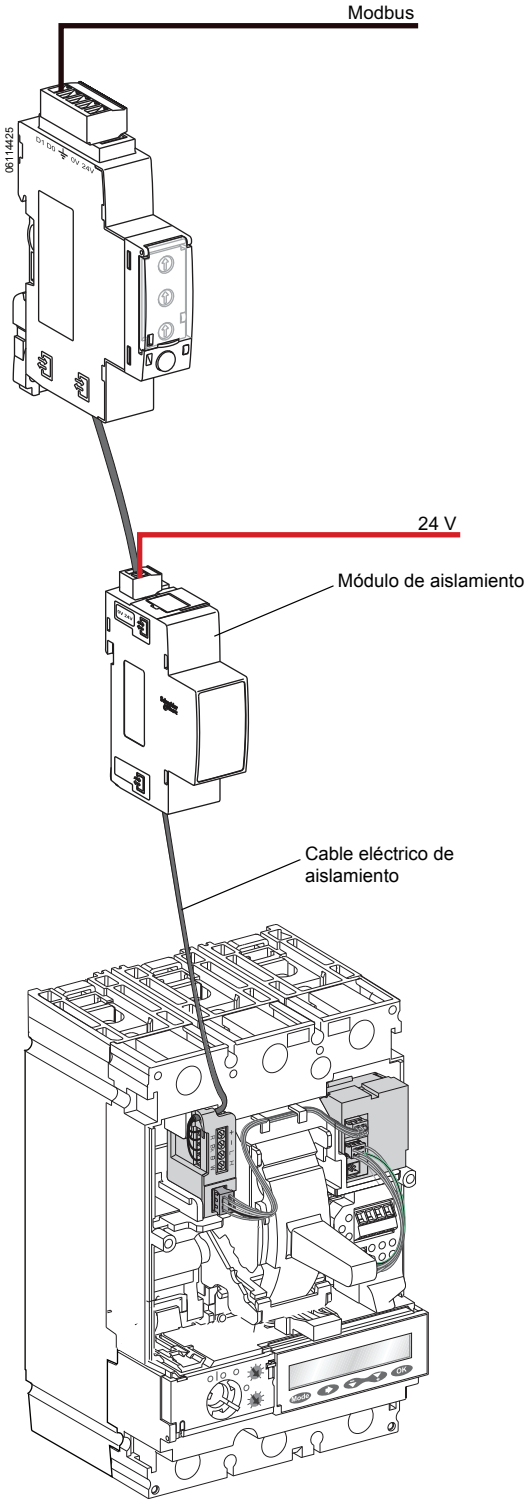
© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Figura 5: Conexión del módulo de interfaz Modbus con el BSCM y la unidad de disparo Micrologic

Conexión del módulo de interfaz Modbus con el BSCM y la unidad de disparo Micrologic empleando el cable eléctrico NSX



Conexión del módulo de interfaz Modbus con el BSCM y la unidad de disparo Micrologic empleando el módulo de aislamiento NSX



ESPAÑOL

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Configuración del módulo de interfaz Modbus

Se encuentran disponibles dos tipos de configuración para el módulo de interfaz Modbus:

- automática (detección de velocidad automática activada); cuando está conectado a la red Modbus, el módulo de interfaz Modbus automáticamente detecta los parámetros de red (configuración por omisión).
- personalizada (detección de velocidad automática desactivada); el usuario puede adaptar los parámetros de la red usando el software RSU (herramienta de utilidades para configuración remota).

Configuración automática

El usuario define la dirección de esclavo de Modbus utilizando los dos selectores de dirección situados en el panel frontal del módulo de interfaz Modbus. Cuando está conectado a la red Modbus, el módulo de interfaz automáticamente detecta la velocidad y paridad. El algoritmo de detección de velocidad automática prueba la disponibilidad de la velocidad en baudios y las paridades, y detecta automáticamente los parámetros de la red. El maestro de Modbus debe enviar por lo menos 15 tramas a través de la red Modbus para que el algoritmo de detección de velocidad automática funcione.

El formato de transmisión es:

- binario con un bit de inicio
- ocho bits de datos
- un bit de paro en caso de paridad par o impar
- dos bits de paro en caso de paridad impar.

NOTA: Si hay algún problema con el algoritmo de detección de velocidad automática:

1. Configure el módulo de interfaz en la dirección de Modbus 1 (consulte “Selectores de dirección de Modbus” en la página 8).
2. Envíe una solicitud de lectura de registros múltiples (FC03) al esclavo 1, en cualquier dirección y por cualquier número de registros,
3. Envíe esta solicitud por lo menos 15 veces.

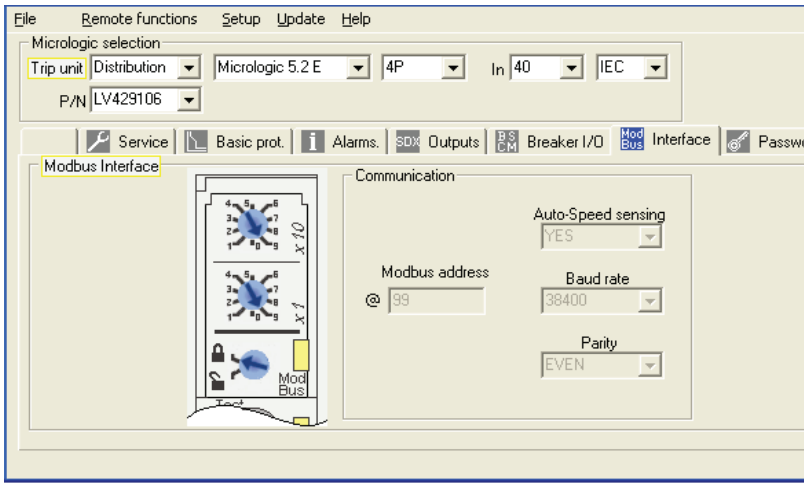
Configuración personalizada

El usuario define la dirección de esclavo de Modbus utilizando los dos selectores de dirección situados en el panel frontal del módulo de interfaz Modbus.

El usuario personaliza los parámetros de la red con el software RSU.

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

La figura a continuación muestra la ventana de configuración del módulo de interfaz Modbus con el software RSU:



Cuando la opción de detección de velocidad automática está desactivada, el usuario selecciona la paridad y velocidad en baudios de la red.

- Las velocidades en baudios compatibles son: 4800, 9600 y 19200 y 38400 baudios.
- Las paridades compatibles son: par, impar y sin par.

NOTA: No es posible modificar la dirección de Modbus o el estado del conmutador de bloqueo con el software RSU.

El software RSU está disponible del sitio web www.schneider-electric.com.

Consulte la documentación de ayuda en línea del software RSU para obtener más información acerca del módulo de interfaz Modbus con el software RSU.

ESPAÑOL

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Sección 2—Protocolo de Modbus

Principio maestro-esclavo Modbus

El protocolo Modbus intercambia información empleando un mecanismo de solicitud y respuesta entre un maestro (cliente) y un esclavo (servidor). El principio de maestro-esclavo es un protocolo de comunicación en el que un dispositivo (el maestro) controla uno o más dispositivos diferentes (los esclavos). En una red Modbus, hay un maestro y hasta un máximo de 31 esclavos.

Visite el sitio web www.modbus.org para obtener una descripción detallada del protocolo Modbus.

Características del principio maestro-esclavo

En una configuración maestro-esclavo:

- Únicamente un maestro puede conectarse a la red a la vez.
- Sólo el maestro puede iniciar comunicación y enviar solicitudes a los esclavos.
- El maestro puede dirigirse a cada esclavo individualmente empleando su dirección específica o a todos los esclavos simultáneamente empleando la dirección 0.
- Sin embargo, los esclavos únicamente pueden enviar respuestas al maestro.
- Los esclavos no pueden iniciar comunicación con el maestro o con otros esclavos.

Modo de comunicación maestro-esclavo

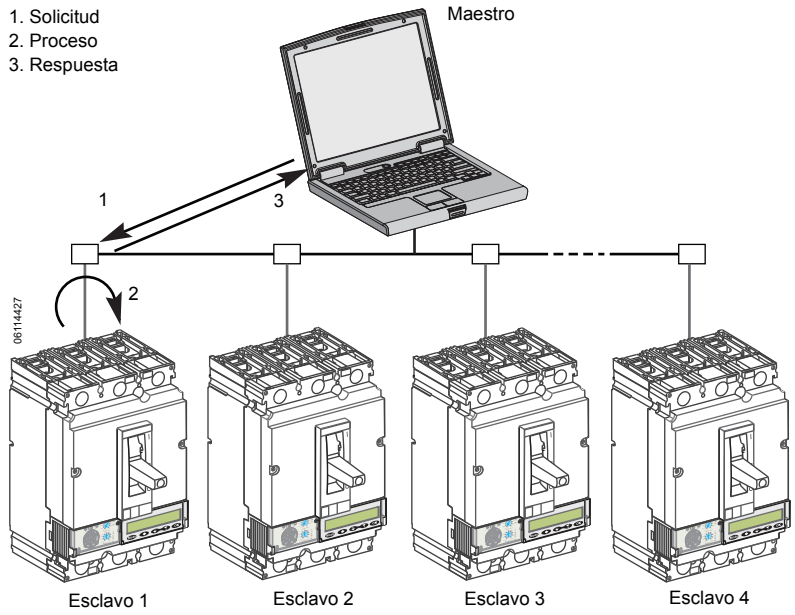
El protocolo Modbus puede intercambiar información empleando dos modos de comunicación:

- modo solicitud-respuesta
- modo difusión

Modo solicitud-respuesta

En el modo solicitud-respuesta, el maestro se dirije a un esclavo empleando la dirección específica del esclavo. El esclavo procesa la socilitud y luego responde al maestro.

Figura 6: Modo solicitud-respuesta

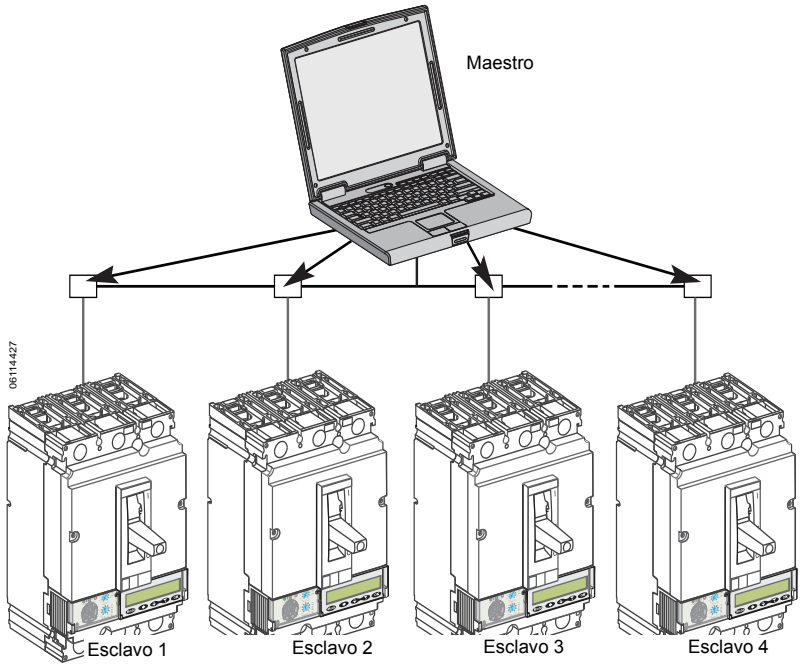


© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Modo difusión

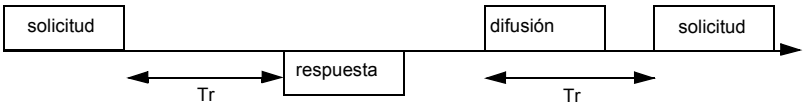
El maestro puede dirigirse a todos los esclavos empleando la dirección 0. Este tipo de intercambio se conoce como difusión. Los esclavos no responden a los mensajes de difusión.

Figura 7: Modo difusión



Tiempo de respuesta

El tiempo de respuesta Tr es el tiempo que necesita un esclavo para responder a una solicitud enviada por el maestro:



Valores con el protocolo Modbus:

- valor típico < 10 ms para el 90% de los intercambios
- valor máximo ~700 ms

Se recomienda una temporización de un segundo después de recibir una solicitud de Modbus.

Intercambio de datos

El protocolo Modbus utiliza dos tipos de datos:

- bits
- palabras de 16 bits conocidas como registros

Cada registro tiene un número que lo identifica. Cada tipo de datos (bit o registro) tiene una dirección de 16 bits.

Los mensajes intercambiados con el protocolo Modbus contienen la dirección de los datos que van a ser procesados.

Registros y direcciones

La dirección del número de registro “n” es “n-1”. Por ejemplo, la dirección del número de registro 12000 es 11999. Para evitar confusión, las tablas en este manual proporcionan ambos: los números de los registros y sus direcciones correspondientes.

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tramas

Todas las tramas intercambiadas con el protocolo Modbus tienen un tamaño máximo de 256 bytes y están compuestas de cuatro campos.

Tabla 3: Tramas

Campo	Definición	Tamaño	Descripción
1	Número de esclavo	1 byte	Destino de la solicitud • 0: difusión (todos los esclavos relacionados) • 1–247: destino único
2	Código de función	1 byte	Vea el siguiente párrafo
3	Código de subfunción o datos	n bytes	• Datos de solicitud o respuesta • Código de subfunción
4	Comprobación	2 bytes	CRC16 (para comprobar los errores de transmisión)

Funciones de Modbus

El protocolo Modbus ofrece un número de funciones para leer o escribir datos a través de la red Modbus. El protocolo Modbus también ofrece funciones de gestión de red y diagnóstico.

Únicamente las funciones de Modbus controladas por el interruptor automático PowerPact marcos H, J o L se describen aquí.

Funciones de lectura

Tabla 4: Funciones de lectura disponibles

Código de función	Código de subfunción	Nombre	Descripción
3	—	Lectura de los registros de retención	Lectura de n palabras de salida o internas.
4	—	Lectura de los registros de entrada	Lectura de n palabras de entrada.
43	14	Lecura de los datos de identificación del dispositivo	Lectura de los datos de identificación del esclavo.

Ejemplo de lectura de registro

La tabla 5 muestra cómo leer la corriente rcm en la fase 1 (I_1) en el registro 1016. La dirección del registro 1016 es 1016-1 = 1015 = 0x03F7. La dirección del esclavo Modbus es 47 = 0x2F.

Tabla 5: Cómo leer la corriente rcm

Solicitud del maestro		Respuesta del esclavo	
Nombre del campo	**Ejemplo (hexadecimal)**	**Nombre del campo**	**Ejemplo (hexadecimal)**
Dirección del esclavo Modbus	0x2F	Dirección del esclavo Modbus	0x2F
Código de función	0x03	Código de función	0x03
Dirección de la palabra a leer (MSB)	0x03	Longitud de datos en bytes	0x02
Dirección de la palabra a leer (LSB)	0xF7	Valor del registro (MSB)	0x02
Número de registros (MSB)	0x00	Valor del registro (LSB)	0x2B
Número de registros (LSB)	0x01	—	
CRC MSB	0xXX	CRC MSB	0xXX
CRC LSB	0xXX	CRC LSB	0xXX

El contenido del registro 1016 (dirección 1015) es 0x022B = 555; por lo tanto, la corriente rcm en la fase 1 (I_1) es de 555 A.

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Ejemplo de la lectura de datos de identificación del dispositivo

La función de lectura de datos de identificación del dispositivo proporciona acceso estandarizado a la información necesaria para identificar un dispositivo. La descripción consiste en un juego de objetos (cadenas de caracteres ASCII).

Visite el sitio web www.modbus.org para obtener una descripción completa de la función de lectura de datos de identificación del dispositivo.

El código de los datos de identificación del módulo de interfaz Modbus es el siguiente:

Tabla 6: Lectura de los datos de identificación del dispositivo

Nombre	Tipo	Descripción
Nombre del vendedor	STRING	'Schneider Electric' (18 caracteres)
Código del producto	STRING	'TRV00210'
Versión de firmware	STRING	'VX.Y.Z' (por lo menos seis caracteres)
URL del vendedor	STRING	'www.schneider-electric.com' (26 caracteres)
Nombre del producto	STRING	'ULP/módulo de interfaz Modbus'

Función de lectura del registro de retención dispersa

La función de lectura del registro de retención dispersa permite al usuario:

- evitar leer un bloque grande de palabras contiguas cuando solamente se necesitan unas cuantas palabras
- evitar el uso múltiples de las funciones 3 y 4 para leer palabras que no sean contiguas

Tabla 7: Registro de retención dispersa

Código de función	Código de subfunción	Nombre	Descripción
100	4	Lectura del registro de retención dispersa	Lectura de n palabras no contiguas

El valor máximo de n es 100.

Ejemplo

La tabla 8 muestra cómo leer las direcciones 101 = 0x65 y 103 = 0x67 de un esclavo Modbus. La dirección del esclavo Modbus es 47 = 0x2F.

Tabla 8: Lectura de la dirección de un esclavo Modbus

Solicitud del maestro		Respuesta del esclavo	
Nombre del campo	**Ejemplo (hexadecimal)**	**Nombre del campo**	**Ejemplo (hex.)**
Dirección del esclavo Modbus	0x2F	Dirección del esclavo Modbus	0x2F
Código de función	0x64	Código de función	0x64
Longitud de datos en bytes	0x06	Longitud de datos en bytes	0x06
Código de subfunción	0x04	Código de subfunción	0x04
Número de transmisión[1]	0xXX	Número de transmisión[1]	0xXX
Dirección de la primera palabra a leer (MSB)	0x00	Primera palabra leída (MSB)	0x12
Dirección de la primera palabra a leer (LSB)	0x65	Primera palabra leída (LSB)	0x0A
Dirección de la segunda palabra a leer (MSB)	0x00	Segunda palabra leída (MSB)	0x74
Dirección de la segunda palabra a leer (LSB)	0x67	Segunda palabra leída (LSB)	0x0C
CRC MSB	0xXX	CRC MSB	0xXX
CRC LSB	0xXX	CRC LSB	0xXX

[1] El maestro proporciona el número de transmisión en la solicitud. El esclavo regresa el mismo número en la respuesta.

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Funciones de escritura

Tabla 9: Funciones de escritura disponibles

Código de función	Código de subfunción	Nombre	Descripción
6	—	Preajuste de un solo registro	Escritura de una palabra
16	—	Preajuste de registros múltiples	Escritura de n palabras

Funciones de diagnóstico

Tabla 10: Funciones de diagnóstico disponibles

Código de función	Código de subfunción	Nombre	Descripción
8	—	Diagnóstico	Controla los contadores de diagnóstico
8	10	Puesta en cero de contadores y registro de diagnóstico	Restablece todos los contadores de diagnóstico
8	11	Retorno del contador de mensajes de bus	Lectura del contador de mensajes correctos del bus controlada por el esclavo
8	12	Retorno del contador de errores de comunicación del bus	Lectura del contador de mensajes incorrectos del bus controlada por el esclavo
8	13	Retorno del contador de errores de excepción del bus	Lectura del contador de respuestas de excepción controlada por el esclavo
8	14	Contador de mensajes de esclavo de retorno	Lectura del contador de mensajes enviados al esclavo
8	15	Retorno del contador sin respuesta de esclavo	Lectura del contador de mensajes de difusión
8	16	Retorno del contador de confirmación negativa de esclavo	Lectura del contador de mensajes enviados al esclavo pero no contestados debido a un código de excepción 07 de confirmación negativa
8	17	Retorno del contador de esclavo ocupado	Lectura del contador de mensajes enviados al esclavo pero no contestados debido a un código de excepción 06 de dispositivo esclavo ocupado
8	18	Retorno del contador de exceso del bus	Lectura del contador de mensajes incorrectos del bus debido a errores por exceso
11	—	Obtener contador de eventos de comunicación	Lectura del contador de eventos de Modbus

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Contadores de diagnóstico

Modbus emplea contadores de diagnóstico para el control de rendimiento y errores. Los contadores están accesibles empleando las funciones de diagnóstico de Modbus (códigos de función 8 y 11). Consulte la tabla 11 para obtener las descripciones de los contadores de diagnóstico de Modbus y el contador de eventos de Modbus.

Tabla 11: Contadores de diagnóstico disponibles

Número de contador	Nombre del contador	Descripción
1	Contador de mensajes de bus	Contador de mensajes correctos del bus controlado por el esclavo
2	Contador de errores de comunicación del bus	Contador de mensajes incorrectos del bus controlado por el esclavo
3	Contador de errores de excepción de esclavo	Contador de respuestas de excepción controlado por el esclavo y mensajes de difusión incorrectos
4	Contador de mensajes de esclavo	Contador de mensajes enviados al esclavo
5	Contador sin respuesta de esclavo	Contador de mensajes de difusión
6	Contador de confirmación negativa de esclavo	Contador de mensajes enviados al esclavo pero no contestados debido a un código de excepción 07 de confirmación negativa
7	Contador de esclavo ocupado	Contador de mensajes enviados al esclavo pero no contestados debido a un código de excepción 06 de dispositivo esclavo ocupado
8	Contador de exceso de caracteres de bus	Contador de mensajes incorrectos del bus debido a errores por exceso
9	Contador de eventos de comunicación	Contador de eventos de Modbus (este contador es leído con el código de función 11)

Restablecimiento de contadores

Los contadores son restablecidos en 0

- cuando alcanza el valor máximo de 65535,
- cuando son restablecidos por un comando Modbus (código de función 8, código de subfunción 10),
- cuando el suministro de alimentación se pierde, o
- cuando los parámetros de comunicación son modificados.

Códigos de excepción de Modbus

Respuestas de excepción

Las respuestas de excepción del maestro (cliente) o un esclavo (servidor) pueden ser el resultado de errores de procesamiento de datos. Uno de los siguientes eventos puede ocurrir después de una solicitud del maestro (cliente):

- Si el esclavo (servidor) recibe la solicitud del maestro (cliente) sin un error de comunicación y puede controlar la solicitud correctamente, éste regresa una respuesta normal.
- Si el esclavo (servidor) no recibe la solicitud del maestro (cliente) debido a un error de comunicación, éste no regresa una respuesta. El programa maestro procesa eventualmente una condición de temporización para la solicitud.
- Si el esclavo (servidor) recibe la solicitud del maestro (cliente) pero detecta un error de comunicación, éste no regresa una respuesta. El programa maestro procesa eventualmente una condición de temporización para la solicitud.
- Si el esclavo (servidor) recibe la solicitud del maestro (cliente) sin un error de comunicación, pero no puede controlarla (por ejemplo, la solicitud es leer un registro que no existe), el servidor regresa una respuesta de excepción para informar al maestro de la naturaleza del error.

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Trama de excepción

El esclavo envía una trama de excepción al maestro para reportar una respuesta de excepción. Una trama de excepción está compuesta de cuatro campos.

Tabla 12: Tramas de excepción

Campo	Definición	Tamaño	Descripción
1	Número de esclavo	1 byte	Destino de la solicitud • 0: difusión (todos los esclavos relacionados) • 1–247: destino único
2	Código de función de excepción	1 byte	Código de función de la solicitud + 128 (0x80)
3	Código de excepción	n bytes	consulte el siguiente párrafo
4	Comprobación	2 bytes	CRC16 (para comprobar los errores de transmisión)

Códigos de excepción

La trama de la respuesta de excepción tiene dos campos que la diferencían de una trama de respuesta normal:

- El código de función de excepción de la respuesta de excepción es igual al código de función de la respuesta original más 128 (0x80).
- El código de excepción depende del error de comunicación que encontró el esclavo.

La siguiente tabla describe los códigos de excepción controlados por el interruptor automático PowerPact marcos H, J o L:

Tabla 13: Códigos de excepción

Código de excepción	Nombre	Descripción
01	Función ilegal	El código de función recibido en la solicitud no es una acción autorizada por el esclavo. El esclavo puede estar en el estado equivocado para procesar una solicitud específica.
02	Dirección de datos ilegal	La dirección de datos recibida por el esclavo no es una dirección autorizada por el esclavo.
03	Valor de datos ilegal	El valor en el campo de datos de la solicitud no es un valor autorizado por el esclavo.
04	Fallo del dispositivo esclavo	El esclavo falla al realizar una acción solicitada debido a un error no recuperable.
05	Confirmación	El esclavo acepta la solicitud pero necesita un tiempo largo para procesarla.
06	Dispositivo esclavo ocupado	El esclavo está ocupado procesando otro comando. El maestro debe enviar la solicitud una vez que el esclavo está libre.
07	Confirmación negativa	El esclavo no puede realizar la solicitud de programación enviada por el maestro.
08	Error de paridad en la memoria	El esclavo detecta un error de paridad en la memoria al leer la memoria ampliada.
10	Ruta de pasarela no disponible	La pasarela está sobrecargada o no está configurada correctamente.
11	El dispositivo objeto de la pasarela no respondió	El esclavo no está presente en la red.

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Protección contra escritura

⚠PRECAUCIÓN

PELIGRO DE DISPARO INVOLUNTARIO O FALLA DE DISPARO

La modificación a los ajustes de protección debe efectuarla sólo personal eléctrico calificado.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones personales o daño al equipo.

Las modificaciones remotas de los registros de Modbus que alteran los ajustes de protección pueden ser peligrosas para el personal que se encuentra cerca del interruptor automático o puede causar daño al equipo. Por consiguiente, los comandos de control remoto están protegidos por hardware y software.

Protección de hardware

El conmutador de bloqueo de Modbus situado en el panel frontal del módulo de interfaz Modbus activa o desactiva los comandos de control remoto que se enviarán a través de la red Modbus al módulo de interfaz Modbus mismo y a otros módulos (BSCM o unidad de disparo Micrologic).

Figura 8: Bloqueo de Modbus

Comandos de control remoto activados

Comandos de control remoto desactivados

- Si la flecha señala hacia el bloqueo abierto, los comandos de control remoto están activados.
- Si la flecha señala hacia el bloqueo cerrado, los comandos de control remoto están desactivados. Los únicos comandos de control remoto que están activados aún cuando la flecha señala hacia el bloqueo cerrado son los de ajustar tiempo absoluto y obtener tiempo actual. Consulte “Configurar tiempo absoluto” en la página 88.

Para los demás casos, la única forma de modificar los parámetros tales como los ajustes de protección es a través del panel frontal de la unidad de disparo Micrologic, o bien, con el software RSU empleando el probador UTA conectado al enchufe de pruebas de la unidad de disparo.

Protección de software

Para evitar modificar accidentalmente la configuración de la unidad de disparo, las modificaciones remotas de los registros de Modbus están protegidos por:

- una estructura robusta de datos y un grupo de registros dedicados de Modbus
- un esquema de contraseñas de múltiples niveles

Esta combinación se conoce como la interfaz de comando. Si no se sigue la interfaz de comando se producirá un código de error y, por consiguiente, no se realizará la operación deseada. La protección de hardware siempre tiene precedencia sobre la protección de software.

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Gestión de contraseñas

Cuatro contraseñas han sido definidas, correspondientes a cada nivel.

A cada nivel se le ha asignado una función:

- Niveles 1, 2 y 3 se utilizan para las funciones de uso general, tales como la función de operador.
- El nivel 4 es el nivel de administrador. El nivel de administrador es necesario para escribir los ajustes a las unidades de disparo Micrologic empleando el software RSU.

En la unidad de disparo Micrologic, todos los comandos están protegidos con contraseñas de nivel 4 con la excepción de los comandos: “Confirmar una salida bloqueada", “Restablecer el valor mínimo/máximo" y "Sincronizar arranque/paro”: que están protegidos con contraseñas de nivel 3 ó 4.

En el BSCM, todos los comandos están protegidos con contraseñas de nivel 4 con la excepción de los comandos: “Abrir interruptor automático", “Cerrar interruptor automático" y "Restablecer interruptor automático”: que están protegidos con contraseñas de nivel 3 ó 4.

Para el módulo de interfaz Modbus, todos los comandos están protegidos con contraseñas de nivel 4 con la excepción de los comandos “Obtener hora actual” y “Definir hora absoluta” que no necesitan una contraseña.

Contraseñas por omisión

Tabla 14: Valores de la contraseña por omisión

Nivel de contraseña	Valor por omisión
Nivel 1	‘1111’ = 0x31313131
Nivel 2	‘2222’ = 0x32323232
Nivel 3	‘3333’ = 0x33333333
Nivel 4 (nivel de administrador)	‘0000’ = 0x30303030

Modificación de contraseñas con el software RSU

Las contraseñas son modificadas con el software RSU (herramienta de utilidad para configuración remota). El perfil de usuario de **Puesta en servicio** (perfil de usuario por omisión) permite al usuario modificar las contraseñas.

Las contraseñas consisten exactamente en cuatro caracteres ASCII que son sensibles a las mayúsculas y minúsculas y los caracteres permitidos son:

- los dígitos del “0” al “9”
- las letras de la “a” a la “z”
- las letras de la “A” a la “Z”

Restablecimiento de contraseña con el software RSU

Si las contraseñas por omisión han sido modificadas, existen tres casos que requieren su restablecimiento en los valores por omisión con el software RSU:

- Una contraseña se olvida.
- Un nuevo módulo se agrega a la unidad modular inteligente (IMU): por ejemplo, un BSCM o un módulo de visualización frontal FDM121.
- Un módulo defectuoso es sustituido en la unidad modular inteligente (IMU):

El restablecimiento de contraseñas con el software RSU está disponible únicamente con el perfil de usuario de **Schneider service**. Consulte la documentación de ayuda en línea del software RSU para obtener más información sobre cómo restablecer contraseñas con este software.

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

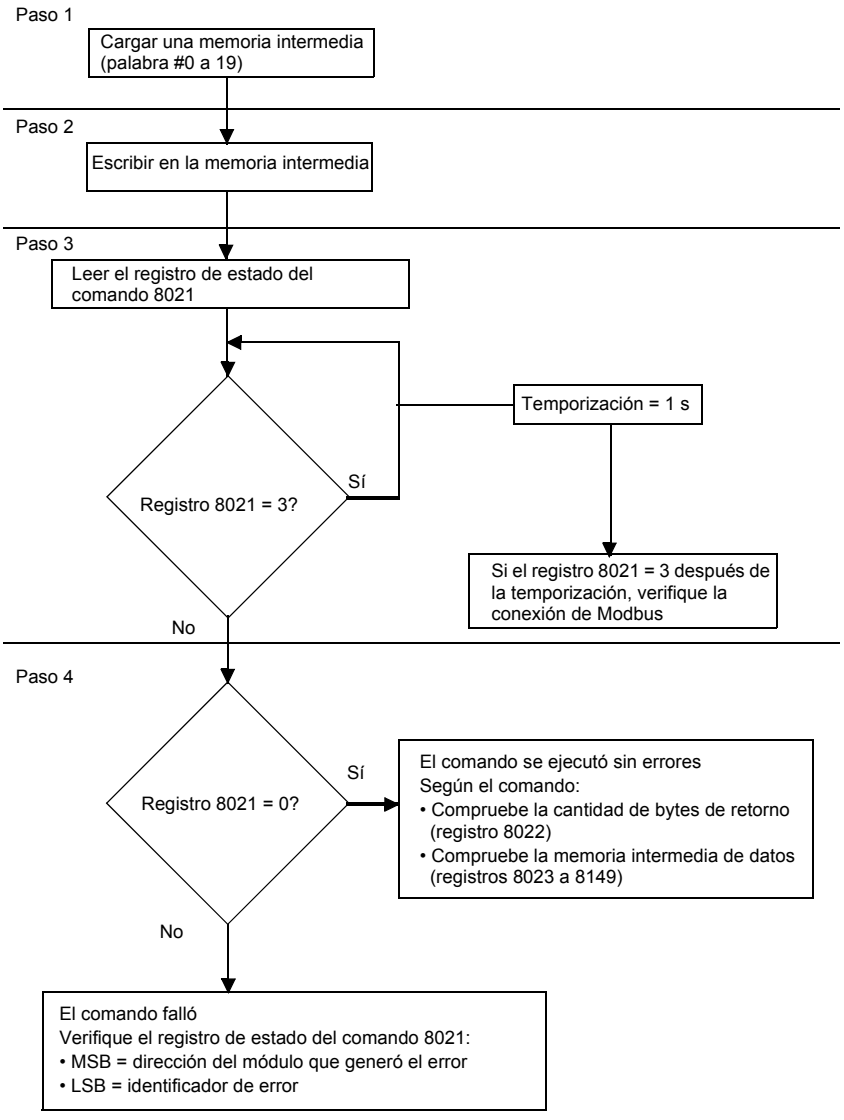
Interfaz de comando

Los comandos de control remoto son activados cuando el conmutador de bloqueo de Modbus se encuentra en la posición de abierto. Las modificaciones remotas de los registros de Modbus se realizan a través de la interfaz de comando.

Cada comando tiene un código específico. Por ejemplo, el código de comando 45192 define el comando para configurar los parámetros de protección de tiempo largo.

NOTA: Para una aplicación multimaestra de Modbus, póngase en contacto con la oficina local de Schneider Electric.

Tabla 15: Ejecución de un comando

Diagrama de comando	Paso	Acción
	1	Cargar una memoria intermedia (palabra #0 a 19)
	2	Escribir esta memoria intermedia con una escritura de bloque (función de Modbus 16) de 20 palabras, comenzando con el registro 8000.
	3	Leer el registro de estado de comando 8021 y esperar mientras su contenido muestra el comando que todavía está en curso (0x0003). Si el estado del comando no cambia después de una temporización (de 1 s), compruebe la conexión de Modbus.
	4	Leer el identificador de error en LSB del registro 8021: • Si LSB <> 0, entonces el comando falló. Verificar el identificador de error para entender la causa (consulte el siguiente párrafo). Por ejemplo, si el registro 8021 regresa un valor de 5121 (0x1401), entonces el identificador de error es 1, lo que significa que el nivel de contraseña no es correcto (derechos de usuario insuficientes). • Si LSB = 0, entonces el comando se ejecutó sin errores.

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Estructura de datos de comandos

La estructura de datos de comandos se define como un juego de valores escritos en los registros del 8000 al 8149.

Las tres áreas principales son:

- Parámetros de entrada: registros 8000 a 8015Los parámetros de comando específicos se encuentran en los registros 8006 a 8015.
- Estado del comando: registro 8021
- Valores de retorno: registros 8022 a 8149

Tabla 16: Estructura de datos de los comandos

Registro	Dirección	Descripción	Comentarios
8000	7999	Código de comando	Al escribir un valor en esta dirección se activa el comando empleando los parámetros en los siguientes registros.
8001	8000	Longitud del parámetro	Número de bytes que se emplean para los parámetros incluyendo éste (de 10 a 30). Este valor se proporciona para cada comando.
8002	8001	Destino	Un valor constante se proporciona para cada comando. Valor por omisión: 0x0000
8003	8002	Reservado	Un valor constante se proporciona para cada comando (0 ó 1)
8004 8005	8003 8004	Contraseña	La contraseña consta de 4 bytes ASCII. El nivel de contraseña a usar depende del comando. Esta información se proporciona para cada comando.
8006 8015	8005 8014	Parámetros adicionales	Parámetros adicionales definen la manera en que se ejecuta el comando. Algunos comandos no tienen parámetros adicionales.
8016	8015	Reservado	Debe tener un ajuste de 0 (valor por omisión).
8017	8016	Reservado	Debe tener un ajuste de 8019 (valor por omisión).
8018	8017	Reservado	Debe tener un ajuste de 8020 (valor por omisión).
8019	8018	Reservado	Debe tener un ajuste de 8021 (valor por omisión).
8020	8019	Reservado	—
8021	8020	Reservado	Cuando el comando sale del estado ocupado, éste mantiene el código de terminación.
8022	8021	Tamaño de la memoria intermedia de datos	Número de bytes de retorno.
8023–8149	8022–8148	Memoria intermedia de datos	Valores de retorno. Está vacío si la palabra anterior es 0.

Estado del comando

Tabla 17: Direcciones del módulo

Módulo	Dirección del módulo IMU
Probador UTA	1 (0x01)
Módulo de visualización frontal FDM121	2 (0x02)
Módulo de interfaz Modbus	3 (0x03)
BSCM (módulo de control y estado del interruptor)	17 (0x11)
Unidad de disparo Micrologic	20 (0x14)

Cuando el comando termina, el registro de estado del comando contiene la dirección del módulo IMU (que es diferente de la dirección de Modbus) y el identificador de error.

El MSB proporciona la dirección del módulo IMU que genera el error. Cuando el comando es enviado a un módulo IMU, éste es generalmente el mismo que la dirección que se encontró en el registro de destino. Cuando es enviado a todos los módulos IMU, este comando es la dirección del primer módulo que regresa un error.

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

El LSB proporciona el identificador de error.

Tabla 18: Identificadores de error

Identificador de error	Descripción
0	Comando exitoso
1	Derechos de usuario insuficientes (contraseña incorrecta)
2	Violación de acceso (el conmutador de bloqueo del módulo de interfaz de Modbus está cerrado. Consulte “Conmutador de bloqueo de Modbus” en la página 8)
3	No se puede realizar un acceso de lectura
4	No se puede realizar un acceso de escritura
5	No se puede ejecutar el servicio solicitado
6	No hay suficiente memoria
7	La memoria asignada es muy pequeña
8	No se encuentra disponible un recurso
9	No existe un recurso
10	Existe un recurso
11	El recurso está fuera de servicio
12	Acceso fuera de la memoria disponible
13	La cadena es muy grande
14	La memoria intermedia es muy pequeña
15	La memoria intermedia es muy grande
16	Argumento de entrada fuera de gama
17	El nivel de seguridad solicitado no es aceptado
18	El componente solicitado no es aceptado
19	El comando no es aceptado
20	El argumento de entrada tiene un valor no aceptado
21	Error interno durante un comando
22	Temporización durante un comando
23	Error de verificación de suma durante un comando

Los identificadores de error que figuran en esta tabla son genéricos. Si un módulo o un comando genera errores específicos, éstos se describen después del comando correspondiente.

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Ejemplos de comandos

Apertura del interruptor automático

La tabla 19 detalla los pasos a realizar en el dispositivo maestro remoto para enviar un comando remoto para abrir el interruptor automático con el BSCM (consulte “Abrir interruptor automático” en la página 83). El comando mismo no tiene parámetros.

Tabla 19: Secuencia del comando de apertura del interruptor automático

Paso	Acción
1	Cargar una memoria intermedia (palabra #0 a 19) • Cargar en la palabra #0 el valor 904, el código correspondiente al comando de apertura del interruptor automático. • Cargar en la palabra #1 el valor 10, la longitud de los parámetros de entrada. El comando mismo no tiene parámetros, 10 es la longitud de la parte fija. • Cargar en la palabra #2 el valor 4353 (0x1101), el destino. Este valor es una constante para el comando. Es provisto en la descripción del comando. • Cargar en la palabra #3 el valor 1. • Cargar en las palabras #4 y #5 los 4 bytes ASCII para la contraseña de nivel 3 ó 4. Suponiendo que la contraseña es ‘ABcd’, cargar 16706 (0x4142) en la palabra #4 y 25444 (0x6364) en la palabra #5. • Cargar en la palabra #17 el valor 8019, una constante de configuración del comando. • Cargar en la palabra #18 el valor 8020, una constante de configuración del comando. • Cargar en la palabra #19 el valor 8021, una constante de configuración del comando.
2	Escribir esta memoria intermedia con una escritura de bloque (función de Modbus 16) de 20 palabras, comenzando con el registro 8000.
3	Leer el registro de estado del comando 8021 y esperar mientras el contenido muestra el comando todavía en curso (0x0003). Si el estado del comando no cambia después de una temporización (1 s), revise la conexión de Modbus.
4	Leer el identificador de error en LSB del registro 8021: • Si LSB <> 0, entonces el comando falló. Verificar el identificador de error para entender la causa. Por ejemplo, si el registro 8021 regresa un valor de 5121 (0x1401), entonces el identificador de error es 1, lo que indica que el nivel de contraseña no es correcto (derechos de usuario insuficientes). • Si LSB = 0, entonces el comando se ejecutó sin errores.

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Restablecimiento de las mediciones de energía

La tabla 20 detalla los pasos a realizar para enviar un comando para restablecer los valores mínimo/máximo de medición de energía (consulte “Restablecimiento de mínimo/máximo” en la página 76). El comando mismo tiene un parámetro.

Tabla 20: Secuencia de comandos para restablecer las mediciones de energía

Paso	Acción
1	Cargar una memoria intermedia (palabra #0 a 19) • Cargar en la palabra #0 el valor 46728, el código correspondiente al comando de restablecimiento del valor mínimo/máximo. • Cargar en la palabra #1 el valor 12, la longitud de los parámetros de entrada. El comando mismo tiene un parámetro, agregue 2 bytes a 10 que es la longitud de la parte fija. • Cargar en la palabra #2 el valor 5121 (0x1401), el destino. Este valor es una constante para el comando. Es provisto en la descripción del comando. • Cargar en la palabra #3 el valor 1. • Cargar en las palabras #4 y #5 los 4 bytes ASCII para la contraseña de nivel 3 ó 4. Suponiendo que la contraseña es ‘PW57’, cargar 20599 (0x5077) en la palabra #4 y 13623 (0x3537) en la palabra #5. • Cargar en la palabra #6 el valor 512, (bit 0 configurado en 1). Este valor solicita el restablecimiento del valor mínimo/máximo de medición de energía. • Cargar en la palabra #17 el valor 8019, una constante de configuración del comando. • Cargar en la palabra #18 el valor 8020, una constante de configuración del comando. • Cargar en la palabra #19 el valor 8021, una constante de configuración del comando.
2	Escribir esta memoria intermedia con una escritura de bloque (función de Modbus 16) de 20 palabras, comenzando con el registro 8000.
3	Leer el registro de estado del comando 8021 y esperar mientras el contenido muestra el comando todavía en curso (0x0003). Si el estado del comando no cambia después de una temporización (1 s), revise la conexión de Modbus.
4	Leer el identificador de error en LSB del registro 8021: • Si LSB <> 0, entonces el comando falló. Verificar el identificador de error para entender la causa. Por ejemplo, si el registro 8021 regresa un valor de 5121 (0x1401), entonces el identificador de error es 1, lo que indica que el nivel de contraseña no es correcto (derechos de usuario insuficientes). • Si LSB = 0, entonces el comando se ejecutó sin errores.

ESPAÑOL

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Lectura de fecha y hora

La tabla 21 detalla los pasos a realizar para enviar un comando para leer la fecha y hora. El comando mismo no tiene parámetros. La fecha y hora son devueltas en una memoria intermedia.

Tabla 21: Secuencia de comandos para leer la fecha y hora

Paso	Acción
1	Cargar una memoria intermedia (palabra #0 a 19) • Cargar en la palabra #0 el valor 768, el código correspondiente al comando de lectura de fecha/hora. • Cargar en la palabra #1 el valor 10, la longitud de los parámetros de entrada. El comando mismo no tiene parámetros, la longitud es la parte fija, o sea 10. • Cargar en la palabra #2 el valor 768 (0x0300), el destino. Este valor es una constante para el comando. Es provisto en la descripción del comando. • Cargar en la palabra #3 el valor 0. • Cargar en las palabras #4 y #5 el valor 0x0000 (no se necesita una contraseña). • Cargar en la palabra #17 el valor 8019, una constante de configuración del comando. • Cargar en la palabra #18 el valor 8020, una constante de configuración del comando. • Cargar en la palabra #19 el valor 8021, una constante de configuración del comando.
2	Escribir esta memoria intermedia con una escritura de bloque (función de Modbus 16) de 20 palabras, comenzando con el registro 8000.
3	Leer el registro de estado del comando 8021 y esperar mientras el contenido muestra el comando todavía en curso (0x0003). Si el estado del comando no cambia después de una temporización (1 s), revise la conexión de Modbus.
4	Leer el identificador de error en LSB del registro 8021: • Si LSB <> 0, entonces el comando falló. Verificar el identificador de error para entender la causa. Por ejemplo, si el registro 8021 regresa un valor de 5121 (0x1401), entonces el identificador de error es 1, lo que indica que el nivel de contraseña no es correcto (derechos de usuario insuficientes). • Si LSB = 0, entonces el comando se ejecutó sin errores.
5	Si no hay errores, leer la longitud de la memoria intermedia de datos en el registro 8022. Su valor debe ser 8 para este comando.
6	En la memoria intermedia de datos: • El registro 8023 contiene el mes en el MSB, el día en el LSB. • El registro 8024 contiene el año en el MSB (agregue 2000 para obtener el año) y la hora en el LSB • El registro 8025 contiene los minutos en el MSB, los segundos en el LSB. • El registro 8026 contiene los milisegundos.

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Gestión de fecha

Cada módulo de la IMU (unidad modular inteligente) utiliza su fecha para registrar la hora de eventos y registros de historial. La fecha de los módulos IMU se actualiza en dos pasos:

1. El maestro Modbus sincroniza el módulo de interfaz de Modbus (sincronización externa).
2. El módulo de interfaz de Modbus sincroniza los módulos IMU (sincronización interna).

Formato de fecha

La información de la fecha es codificada en tres registros:

- Los registros 1 y 2 regresan la fecha en número de segundos desde 01/01/2000:
  - — El registro 1 regresa el MSB de la fecha.
  - — El registro 2 regresa el LSB de la fecha.
- El registro 3 regresa el complemento en ms con el atributo de fecha?*?.

Tabla 22: Registros de fecha

Registro	Tipo	Bit	Descripción
Registro 1 Registro 2		—	Fecha en número de segundos desde 01/01/2000
Registro 3		—	Complemento en milisegundos con el atributo de fecha
		0–9	Codifica los milisegundos
		10–11	No se usa
		12	Módulo de interfaz de Modbus (estado de sincronización externa) 0 = el módulo de interfaz de Modbus no ha sido sincronizado externamente dentro de las dos últimas horas. 1 = el módulo de interfaz de Modbus ha sido sincronizado externamente dentro de las dos últimas horas.
		13	Módulo IMU (estado de sincronización interna) 0 = el módulo IMU no ha sido sincronizado internamente. 1 = el módulo IMU ha sido sincronizado internamente.
		14	Sincronización desde la última energización 0 = No 1 = Sí
		15	Reservado

Sincronización externa

El usuario puede sincronizar externamente el módulo de interfaz de Modbus de dos maneras:

- con el software RSU (herramienta de utilidad para configuración remota).
- con una solicitud de Modbus al módulo de interfaz de Modbus. La solicitud de Modbus is difundida a varios módulos de interfaz de Modbus para sincronizarlos o a un módulo de interfaz de Modbus específico.

El módulo de interfaz de Modbus es sincronizado externamente si la última sincronización ha ocurrido dentro de las 2 últimas horas (bit 12 = 1).

Sincronización interna

Cuando el módulo de interfaz de Modbus recibe la solicitud de sincronización, éste la difunde a todos los módulos de la IMU (unidad de disparo Micrologic, BSCM, módulo de visualización frontal FDM121,...).

Un módulo IMU es sincronizado internamente (bit 13 = 1) si la última sincronización externa ha ocurrido dentro de las 2 últimas horas (bit 12 = 1).

ESPAÑOL

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Contador de fecha

La fecha es en número de segundos desde 01/01/2000.

Si se produce una pérdida de alimentación en un módulo IMU, el contador de hora reinicia en 01/01/2000.

Si la sincronización externa ocurre después de una pérdida de alimentación, el contador de tiempo actualiza y convierte la fecha de sincronización en el número de segundos correspondientes desde 01/01/2000.

Si una sincronización nunca ha ocurrido desde la última pérdida de alimentación, entonces el bit 14 = 0.

Si una sincronización ha ocurrido desde la última pérdida de alimentación, entonces el bit 14 = 1.

Principio de conversión de fecha

Para convertir la fecha de número de segundos desde 01/01/2000 a la fecha actual, las siguientes reglas son aplicables:

- 1 año no bisiesto = 365 días
- 1 año bisiesto = 366 días Años 2000, 2004, 2008, 2012,...(múltiples de 4) son años bisiestos (excepto el año 2100).
- 1 día = 86400 segundos
- 1 hora = 3600 segundos
- 1 minuto = 60 segundos

La tabla 23 describe los pasos para convertir la fecha de número de segundos desde 01/01/2000 a la fecha actual:

Tabla 23: Secuencia de comandos de conversión de datos

Paso	Acción
1	S = Número de segundos desde 01/01/2000 = (contenido del registro 1 x 65536) + (contenido del registro 2)
2	S = 86400 x D + s D = número de días desde 01/01/2000 s = número de segundos restante
3	D = (NL x 365) + (L x 366) + d NL = número de años no bisiestos desde el año 2000 L = número de años bisiestos desde el año 2000 d = número de días restantes para el año actual
4	Fecha = d + 1 = fecha actual. Por ejemplo, si d = 303, la fecha actual corresponde al día 304 del año, que corresponde al 31 de octubre del año 2007.
5	s = (3600 x h) + s' h = número de horas s' = número de segundos restantes
6	s' = (60 x m) + s'' m = número de minutos s'' = número de segundos restante s
7	La hora actual es h:m:s''

El complemento de la fecha en milisegundos se codifica en los bits 0 a 9 del registro 3. Los bits 10 a 15 regresan el atributo de fecha (consultar “Formato de fecha” en la página 29).

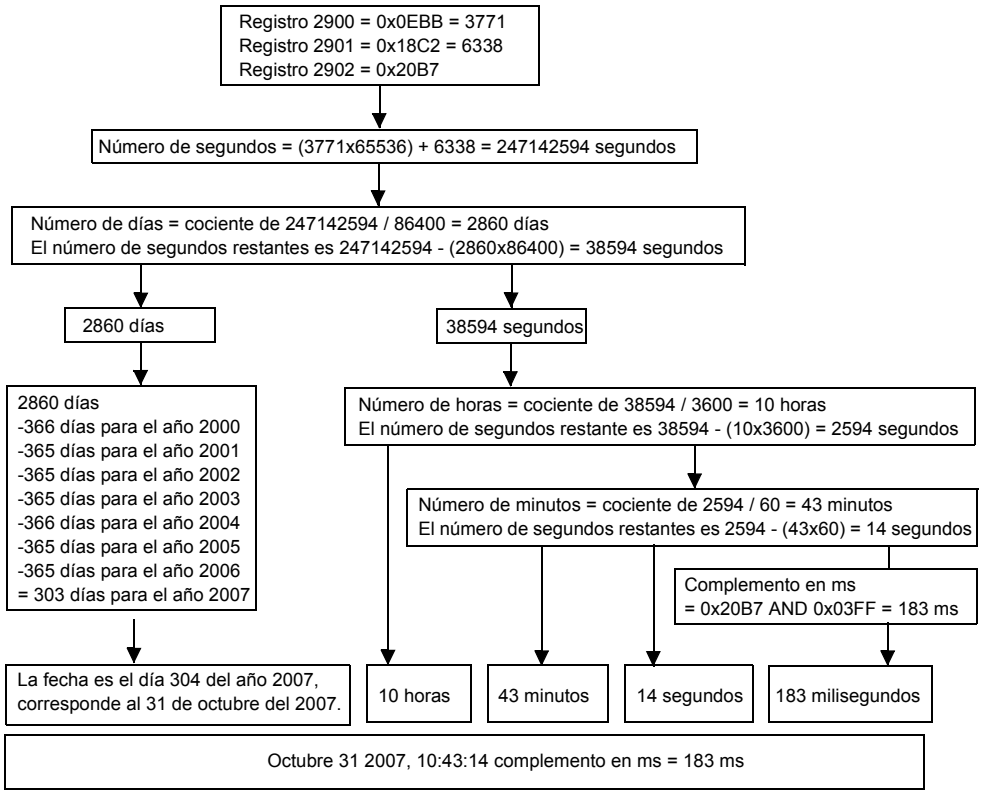
Para recuperar el complemento en milisegundos, el usuario debe usar la operación lógica AND entre el valor del registro y 0x03FF.

Por ejemplo, si el registro 3 regresa 0x15B7, el complemento en milisegundos es 0x15B7 AND 0x03FF = 0x01B7 = 439 ms.

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Ejemplo de conversión de fecha

El siguiente ejemplo muestra la conversión de fecha del restablecimiento del valor mínimo/máximo de la corriente (consulte “Valores mínimo/máximo de mediciones en tiempo real” en la página 38). Los registros 2900 y 2901 regresan la fecha en número de segundos desde 01/01/2000. El registro 2902 regresa el complemento en ms con el atributo de fecha.


Registro 2900 = 0x0EBB = 3771
Registro 2901 = 0x18C2 = 6338
Registro 2902 = 0x20B7
Número de segundos = (3771x65536) + 6338 = 247142594 segundos
Número de días = cociente de 247142594 / 86400 = 2860 días
El número de segundos restantes es 247142594 - (2860x86400) = 38594 segundos
2860 días
38594 segundos
2860 días
-366 días para el año 2000
-365 días para el año 2001
-365 días para el año 2002
-365 días para el año 2003
-366 días para el año 2004
-365 días para el año 2005
-365 días para el año 2006
= 303 días para el año 2007
Número de horas = cociente de 38594 / 3600 = 10 horas
El número de segundos restante es 38594 - (10x3600) = 2594 segundos
Número de minutos = cociente de 2594 / 60 = 43 minutos
El número de segundos restantes es 2594 - (43x60) = 14 segundos
Complemento en ms
= 0x20B7 AND 0x03FF = 183 ms
La fecha es el día 304 del año 2007, corresponde al 31 de octubre del 2007.
10 horas
43 minutos
14 segundos
183 milisegundos
Octubre 31 2007, 10:43:14 complemento en ms = 183 ms

Mecanismo de historial

Los registros de historial de Modbus permiten al usuario seguir el rastro a los sucesos de eventos específicos y sus fechas correspondientes.

Están disponibles cuatro historiales de eventos:

- Historial de alarmas: el formato de historial de alarmas corresponde a una serie de 10 registros. Cada registro está compuesto de cinco registros que describen una alarma. Consulte “Historial de alarmas” en la página 44.
- Historial de disparos: el formato de historial de disparos corresponde a una serie de 17 registros. Cada registro está compuesto de siete registros que desriben un disparo. Consulte “Historial de disparos” en la página 46.
- Historial de operaciones de mantenimiento: el formato de historial de operaciones de mantenimiento corresponde a una serie de 10 registros. Cada registro está compuesto de cinco registros que describen una operación de mantenimiento. Consulte “Historial de operaciones de mantenimiento” en la página 48.
- Historial de eventos del BSCM: el formato de historial de eventos del BSCM corresponde a una serie de diez registros. Cada registro está compuesto de cinco registros que describen un evento del BSCM. Consulte “Historial de eventos” en la página 80.

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Mecanismo de historial

Cada evento es registrado con la hora utilizando el formato de fecha que se describe en “Formato de fecha” on page 29.

Cuando el formato de historial está lleno, el registro del evento más reciente se coloca en la parte superior del formato y el registro del evento más antiguo se desecha para hacer espacio.

Los registros se encuentran en una secuencia decreciente de hora de suceso, el suceso más reciente se encuentra en el primer registro.

Las tablas Table 24 y Table 25 describen el mecanismo de historial para un formato de historial de 10 registros.

Tabla 24: Registro de historial antes del evento E

Registro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Evento	E-1 (evento más reciente)	E-2	E-3	E-4	E-5	E-6	E-7	E-8	E-9	E-10 (evento más antiguo)

Tabla 25: Registro de historial después del evento E

Registro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Evento	E (evento más reciente)	E-1	E-2	E-3	E-4	E-5	E-6	E-7	E-8	E-9 (evento más antiguo)

Después del evento E, el evento E-10 se pierde.

Lectura de historial

Una solicitud de lectura de bloque es necesaria para leer un registro de historial (consulte la función de Modbus “leer n palabras de entrada, código de función = 4, en “Funciones de lectura” en la página 16). Por ejemplo, una solicitud de lectura de bloque de 5 registros es necesaria para leer el registro de alarma más reciente del formato de historial de alarmas (consulte “Historial de alarmas” en la página 44).

Además, para leer los últimos n registros de un formato de historial, una solicitud de lectura de bloque de los registros (m) x (n) es necesaria, donde m es el número de registros que componen el registro. La lectura de historial comienza al principio de la lectura de bloque.

Por ejemplo, una solicitud de lectura de bloque de 7x3 = 21 registros es necesaria para leer los registros de los 3 disparos más recientes del formato de historial de disparos (consulte “Historial de disparos” en la página 46).

- Los primeros siete registros describen el primer registro del formato de historial de disparos (disparo más reciente).
- Los siguientes siete registros describen el segundo registro del formato de historial de disparos.
- Los últimos siete registros describen el tercer registro del formato de historial de disparos.

Cuando no se usan, los registros de historial regresan 32768 (0x8000).

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tablas de registros de Modbus

Los siguientes capítulos describen los registros de Modbus de la unidad de disparo Micrologic y los módulos conectados a ésta. Estos registros proporcionan información que puede ser leída, tales como las mediciones eléctricas, configuración de protección e información de supervisión. La interfaz de comando permite al usuario modificar estos registros de manera controlada.

Las reglas de presentación de los registros de Modbus son las siguientes:

- Los registros son agrupados de acuerdo con el módulo con el que están relacionado:
  - — Unidad de disparo Micrologic: consulte “Registros de la unidad de disparo Micrologic” en la página 35.
  - — BSCM (módulo de control y estado del interruptor): consulte “Registros del BSCM” en la página 77.
  - — Módulo de interfaz de Modbus (IFM): consulte “Registros del módulo de interfaz Modbus” on page 85.
- Para cada módulo, los registros están agrupados en tablas de información lógicamente relacionada. Las tablas se presentan en dirección creciente.
- Para cada módulo, los comandos se describen:
  - — Unidad de disparo Micrologic: consulte “Comandos de la unidad de disparo Micrologic” en la página 68.
  - — Módulo de control y estado del interruptor (BSCM): consulte “Comandos del BSCM” en la página 82.
  - — Módulo de interfaz de Modbus (IFM): consulte “Comandos del módulo de interfaz Modbus” on page 87.

La tabla “Referencias para los registros de Modbus” en la página 96 proporciona una lista en órden de los registros con una referencia a la página donde se describen estos registros.

ESPAÑOL

Formato de la tabla

Tabla 26: Columnas de las tablas de registros

Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción

- **Registro**: un número de registro de 16 bits en decimales.
- **Dirección**: una dirección de registro de dirección de 16 bits (uno menos que el número de registro).
- **L/E**: ya sea que el registro sea de sólo lectura (L) o lectura y escritura (L/E).
- **X**: el factor de escala. Una escala de 10 significa que el registro contiene el valor multiplicado por 10. Por lo tanto, el valor real es el valor en el registro dividido entre 10.

  Ejemplo: el registro 1034 contiene la potencia activa en la fase 1 (consulte “Potencia activa” en la página 36). La unidad es en kW y el factor de escala es 10. Si el registro regresa 231, esto significa que la potencia activa real en la fase 1 es 231/10 = 23,1 kW = 23100 W.
- **Unidad**: la unidad en que se expresa la información, después de multiplicarla por el factor de escala.
- **Tipo**: el tipo de datos codificado.
- **Gama**: los valores permitidos para esta variable, por lo general, un subgrupo de lo que permite el formato.

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

- **A/E**: el tipo de medición de la unidad de disparo Micrologic que acepta la variable.
  - — tipo A (ampérmetro): mediciones de corriente
  - — tipo E (energía): mediciones de corriente, tensión, potencia y energía
- **Descripción**: proporciona la información acerca del registro y las restricciones aplicables.

Tipos de datos

Tabla 27: Tipos de datos de los registros de Modbus

Etiqueta	Descripción	Gama
UINT	Número entero de 16 bits, sin signo	0–65535
INT	Número entero de 16 bits, con signo	-32768 a +32767
UDIN	Número entero de 32 bits, sin signo	0–4,294,967,295
DINT	Número entero de 32 bits, con signo	-2 147 483 648 a +2 147 483 647
STRING	Cadena de texto	1 byte por caracter

- La columna **Tipo** muestra cuántos registros deben leerse para obtener la variable. Por ejemplo, UINT requiere la lectura de una palabra, mientras que DINT requiere la lectura de dos palabras.
- Algunas variables deben leerse como un grupo, tales como las variables de protección de tiempo largo. El grupo entero debe leerse como un bloque. La lectura de número parcial resulta en un error (consulte “Lectura de historial” en la página 32).
- La lectura de una dirección no documentada resulta en una excepción de Modbus (consulte “Códigos de excepción de Modbus” en la página 19).
- Las variables almacenadas en dos palabras, tales como energía o fechas, se almacenan en un formato big-endian, esto es la palabra más significativa se transmite primero, la menos significativa en segundo lugar.
- Los valores numéricos son en formato decimal. Cuando es útil tener el valor correspondiente en hexadecimales, este es una constante de tipo de lenguaje C: 0xdddd. Por ejemplo, el valor decimal 123 en hexadecimales es: 0x007B.
- Los valores fuera de servicio y no aplicables se representan como 32768 (0x8000 ó 0x8000000 para los valores de 32 bits).
- Los valores fuera de gama se representan como 32767 (0x7FFF, para los valores de 16 bits solamente).
- Para las mediciones que dependen de la presencia de un neutro (como es identificado por el registro 3314, consulte “Tipo de sistema” en la página 59), la lectura del valor regresa 32768 (0x8000) si no es aplicable. Para cada tabla donde ocurre, esto se explica en una nota.

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Sección 3—Información de la unidad de disparo Micrologic

Registros de la unidad de disparo Micrologic

Mediciones en tiempo real

El administrador de mediciones refresca las mediciones en tiempo real cada segundo. Las mediciones en tiempo real incluyen:

- tensión y desequilibrio de tensión
- corriente y desequilibrio de corriente
- potencia activa, reactiva, aparente y de distorsión
- potencia reactiva con armónicos
- factor de potencia y factor de potencia fundamental
- frecuencia
- THD (distorsión armónica total)

Tabla 28: Valores de los registros de medición de tensión en tiempo real

Medición	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Tensión Registro = 0 si la tensión es < 25 V.	1000	999	L	1	V	UINT	0–850	E	Tensión rcm de fase a fase V_{12}
	1001	1000	L	1	V	UINT	0–850	E	Tensión rcm de fase a fase V_{23}
	1002	1001	L	1	V	UINT	0–850	E	Tensión rcm de fase a fase V_{31}
	1003	1002	L	1	V	UINT	0–850	E	Tensión de fase a neutro V_{1N}[1]
	1004	1003	L	1	V	UINT	0–850	E	Tensión rcm de fase a neutro V_{2N}[1]
	1005	1004	L	1	V	UINT	0–850	E	Tensión rcm de fase a neutro V_{3N}[1]
	1006	1005	L	1	V	UINT	0–850	E	Media aritmética de V_{12}, V_{23} y V_{31}: $(V_{12}+V_{23}+V_{31}) / 3 = V_{promedio\ L\text{-}L}$.
	1007	1006	L	1	V	UINT	0–850	E	Media aritmética de V_{1N}, V_{2N} y V_{3N}: $(V_{1N}+V_{2N}+V_{3N}) / 3 = V_{promedio\ L\text{-}N}$ [1]
	1145	1144	L	1	V	UINT	0–850	E	$V_{máx}$: máxima de V_{12}, V_{23} y V_{31}
	1146	1145	L	1	V	UINT	0–850	E	$V_{mín}$: mínimo de V_{12}, V_{23} y V_{31}
Desequilibrio de tensión	1008	1007	L	10	%	UINT	-1000–+1000	E	Desequilibrio de tensión de fase a fase V_{12} con respecto a la media aritmética de las tensiones de fase a fase
	1009	1008	L	10	%	UINT	-1000–+1000	E	Desequilibrio de tensión de fase a fase V_{23} con respecto a la media aritmética de las tensiones de fase a fase
	1010	1009	L	10	%	UINT	-1000–+1000	E	Desequilibrio de tensión de fase a fase V_{31} con respecto a la media aritmética de las tensiones de fase a fase
	1011	1010	L	10	%	UINT	-1000–+1000	E	Tensión de fase a neutro V_{1N} con respecto a la media aritmética de las tensiones de fase a neutro[1]
	1012	1011	L	10	%	UINT	-1000–+1000	E	Tensión de fase a neutro V_{2N} con respecto a la media aritmética de las tensiones de fase a neutro[1]
	1013	1012	L	10	%	UINT	-1000–+1000	E	Tensión de fase a neutro V_{3N} con respecto a la media aritmética de las tensiones de fase a neutro[1]
	1014	1013	L	10	%	UINT	-1000–+1000	E	Valor máximo de desequilibrio de tensión de fase a fase en los registros 1008, 1009 y 1010
	1015	1014	L	10	%	UINT	-1000–+1000	E	Valor máximo de desequilibrio de tensión de fase a neutro en los registros 1011, 1012 y 1013[1]

[1] El valor no está accesible para las aplicaciones de motores o cuando el tipo de sistema en el registro 3314 es 30 ó 31. Consulte “Tipo de sistema” en la página 59.

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

ESPAÑOL

Tabla 29: Valores de los registros de medición de corriente en tiempo real

Medición	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Corriente	1016	1015	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	Corriente rcm en la fase 1: I_1
	1017	1016	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	Corriente rcm en la fase 2: I_2
	1018	1017	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	Corriente rcm en la fase 3: I_3
	1019	1018	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	Corriente rcm en el neutro: I_N [1]
	1020	1019	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	Máximo de I_1, I_2, I_3 e I_N
	1021	1020	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	Corriente de falla a tierra expresada como un % del ajuste I_g
	1022	1021	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	Corriente de fuga a tierra expresada como un % del ajuste IΔn
	1026	1025	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	Mínimo de I_1, I_2 e I_3
	1027	1026	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	Media aritmética de I_1, I_2 e I_3: $(I_1+I_2+I_3) / 3 = I_{promedio}$
Desequilibrio de corriente	1028	1027	L	10	%	INT	-1000–+1000	E	Desequilibrio de corriente I_1 con respecto a la media aritmética de las corrientes de fase
	1029	1028	L	10	%	INT	-1000–+1000	E	Desequilibrio de corriente I_2 con respecto a la media aritmética de las corrientes de fase
	1030	1029	L	10	%	INT	-1000–+1000	E	Desequilibrio de corriente I_3 con respecto a la media aritmética de las corrientes de fase
	1031	1030	L	10	%	INT	-1000–+1000	E	Desequilibrio de corriente I_N con respecto a la media aritmética de las corrientes de fase[1]
	1032	1031	L	10	%	INT	-1000–+1000	E	Valor máximo de desequilibrio de corriente en los registros 1028, 1029 y 1030

1 El valor no está accesible para las aplicaciones de motores o cuando el tipo de sistema en el registro 3314 es 31 ó 40. Consulte “Tipo de sistema” en la página 59.

Tabla 30: Valores de los registros de medición de potencia en tiempo real

Medición	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Potencia activa [1]	1034	1033	L	10	kW	INT	-10000–+10000	E	Potencia activa en la fase 1: P_1 [2]
	1035	1034	L	10	kW	INT	-10000–+10000	E	Potencia activa en la fase 2: P_2 [2]
	1036	1035	L	10	kW	INT	-10000–+10000	E	Potencia activa en la fase 3: P_3 [2]
	1037	1036	L	10	kW	INT	-30000–+30000	E	Potencia activa total: P_{tot}
Potencia reactiva [3]	1038	1037	L	10	kVAr	INT	-10000–+10000	E	Potencia reactiva en la fase 1: Q_1 [2]
	1039	1038	L	10	kVAr	INT	-10000–+10000	E	Potencia reactiva en la fase 2: Q_2 [2]
	1040	1039	L	10	kVAr	INT	-10000–+10000	E	Potencia reactiva en la fase 3: Q_3 [2]
	1041	1040	L	10	kVAr	INT	-30000–+30000	E	Potencia reactiva total: Q_{tot}
Potencia aparente	1042	1041	L	10	kVAr	INT	0–10000	E	Potencia aparente en la fase 1: S_1 [2]
	1043	1042	L	10	kVAr	INT	0–10000	E	Potencia aparente en la fase 2: S_2 [2]
	1044	1043	L	10	kVAr	INT	0–10000	E	Potencia aparente en la fase 3: S_3 [2]
	1045	1044	L	10	kVAr	INT	0–30000	E	Potencia aparente total: S_{tot}
Potencia de distorsión	1088	1087	L	10	kVAr	UINT	0–10000	E	Potencia de distorsión en la fase 1: D_1 [2]
	1089	1088	L	10	kVAr	UINT	0–10000	E	Potencia de distorsión en la fase 2: D_2 [2]
	1090	1089	L	10	kVAr	UINT	0–10000	E	Potencia de distorsión en la fase 3: D_3 [2]
	1091	1090	L	10	kVAr	UINT	0–10000	E	Potencia de distorsión total: D_{tot}

1 El signo de la potencia activa depende de la configuración del registro 3316. Consulte “Signo del flujo de potencia” en la página 59.

2 El valor no está accesible para las aplicaciones de motores o cuando el tipo de sistema en el registro 3314 es 30 ó 31. Consulte “Tipo de sistema” en la página 59.

3 El signo de la potencia reactiva depende de la configuración del registro 3316. Consulte “Signo del flujo de potencia” en la página 59.

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 31: Valores de los registros de medición de potencia en tiempo real

Medición	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Factor de potencia[1]	1046	1045	L	100	—	INT	-100–+100	E	Factor de potencia en la fase 1: PF_1[2]
	1047	1046	L	100	—	INT	-100–+100	E	Factor de potencia en la fase 2: PF_2 [2]
	1048	1047	L	100	—	INT	-100–+100	E	Factor de potencia en la fase 3: PF_3 [2]
	1049	1048	L	100	—	INT	-100–+100	E	Factor de potencia total: PF
Factor de potencia fundamental (cos φ) [3]	1050	1049	L	100	—	INT	-100–+100	E	Factor de potencia fundamental en la fase 1: cos φ_1 [2]
	1051	1050	L	100	—	INT	-100–+100	E	Factor de potencia fundamental en la fase 2: cos φ_2 [2]
	1052	1051	L	100	—	INT	-100–+100	E	Factor de potencia fundamental en la fase 3: cos φ_3 [2]
	1053	1052	L	100	—	INT	-100–+100	E	Factor de potencia fundamental total: cos φ
Frecuencia	1054	1053	L	10	Hz	UINT	150–4400	E	Frecuencia de red: F Cuando el software no puede calcular la frecuencia éste regresa **No evaluado = 32768 (0x8000)**.
Potencia reactiva fundamental [4]	1080	1079	L	10	kVAr	INT	-10000–+10000	E	Potencia reactiva fundamental en la fase 1: Q_1Fund [2]
	1081	1080	L	10	kVAr	INT	-10000–+10000	E	Potencia reactiva fundamental en la fase 2: Q_2Fund [2]
	1082	1081	L	10	kVAr	INT	-10000–+10000	E	Potencia reactiva fundamental en la fase 3: Q_3Fund [2]
	1083	1082	L	10	kVAr	INT	-10000–+10000	E	Potencia reactiva fundamental total: Q_{tot}Fund
Potencia de distorsión	1088	1087	L	10	kVAr	UINT	0–10000	E	Potencia de distorsión en la fase 1: D_1 [2]
	1089	1088	L	10	kVAr	UINT	0–10000	E	Potencia de distorsión en la fase 2: D_2 [2]
	1090	1089	L	10	kVAr	UINT	0–10000	E	Potencia de distorsión en la fase 3: D_3 [2]
	1091	1090	L	10	kVAr	UINT	0–10000	E	Potencia de distorsión total: D_{tot}
THD (distorsión armónica total)	1092	1091	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsión armónica total de V_{12} comparada con el fundamental
	1093	1092	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsión armónica total de V_{23} comparada con el fundamental
	1094	1093	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsión armónica total de V_{31} comparada con el fundamental
	1095	1094	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsión armónica total de V_{1N} comparada con el fundamental
	1096	1095	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsión armónica total de V_{2N} comparada con el fundamental
	1097	1096	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsión armónica total de V_{3N} comparada con el fundamental
	1098	1097	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsión armónica total de I_1 comparada con el fundamental
	1099	1098	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsión armónica total de I_2 comparada con el fundamental
	1100	1099	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsión armónica total de I_3 comparada con el fundamental
Imagen térmica	1144	1143	L	1	%	UINT	0–32766	E	Imagen Ith

1 El signo del factor de potencia depende de la configuración del registro 3318. Consulte “Signo del factor de potencia” en la página 59.

2 El valor no está accesible para las aplicaciones de motores o cuando el tipo de sistema en el registro 3314 es 30 ó 31. Consulte “Tipo de sistema” en la página 59.

3 El signo del factor de potencia fundamental (cos φ) depende de la configuración del registro 3318. Consulte “Signo del factor de potencia” en la página 59.

4 El signo de la potencia reactiva depende de la configuración del registro 3316. Consulte “Signo del flujo de potencia” en la página 59.

ESPAÑOL

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Valores mínimo/máximo de mediciones en tiempo real

Regla de mediciones de mínimo/máximo

Las mediciones de los valores mínimo y máximo toman en consideración el valor absoluto de las mediciones en tiempo real. Por consiguiente, la siguiente regla se aplica:

0<10<200<-400<600<-3800.

En este caso:

- La medición mínima = 0.
- La medición máxima = -3800

NOTA: Este regla no se aplica para el factor de potencia (PF) ni para el factor de potencia fundamental (cos φ):

- $PF_{máx}$ (o cos $\varphi_{máx}$) es el valor positivo más pequeño de PF (o cos φ).
- $PF_{mín}$ (o cos $\varphi_{mín}$) es el valor negativo más alto de PF (o cos φ).

El comando de restablecimiento del valor mínimo/máximo (código de comando = 46728) configura el contenido de los registros de medición en tiempo real mínimo/máximo.

Mínimo de las mediciones en tiempo real

Los registros 1300 a 1599 mantienen los valores mínimos de los parámetros de medición en tiempo real:

- La dirección del valor mínimo de un parámetro de medición en tiempo real es igual a la dirección del parámetro de medición en tiempo real más 300.

  Ejemplos: el registro 1300 contiene el valor mínimo de la tensión de fase a fase V_{12} (registro 1000). El registro 1316 contiene el valor mínimo de la corriente en la fase 1 (registro 1016).
- El orden de los registros es el mismo que el de las variables de medición en tiempo real.
- Los factores de escala de los valores mínimos son los mismos que los parámetros de medición en tiempo real.
- Los valores mínimos del desequilibrio de corriente y desequilibrio de tensión no están disponibles.
- Los valores mínimos de Imín (registro 1026), $V_{máx}$ (registro 1145) y $V_{mín}$ (registro 1146) no están disponibles.

Máximo de las mediciones en tiempo real

Los registros 1600 a 1899 contienen los valores máximos de los parámetros de medición en tiempo real:

- Las direcciones del valor máximo de un parámetro de medición en tiempo real son iguales a las direcciones del parámetro de medición en tiempo real más 600.

  Ejemplos: el registro 1600 contiene el valor máximo de la tensión de fase a fase V_{12} (registro 1000). El registro 1616 contiene el valor máximo de la corriente en la fase 1 (registro 1016).
- El orden de los registros es el mismo que el de las variables de medición en tiempo real.
- Los factores de escala de los valores máximos son los mismos que los parámetros de medición en tiempo real.
- Los valores máximos de $I_{mín}$ (registro 1026), $V_{máx}$ (registro 1145) y $V_{mín}$ (registro 1146) no están disponibles.

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Mediciones de energía

El administrador de mediciones actualiza las mediciones de energía cada segundo. Las mediciones de energía son guardadas cada hora en la memoria no volátil de la unidad de disparo Micrologic.

Las mediciones de energía incluyen:

- energía activa Ep
- energía reactiva Eq
- energía aparente Es
- energía activa con conteo positivo (EpIn) o negativo (EpOut), según la configuración del registro 3316. Consulte “Signo del flujo de potencia” en la página 59.
- energía reactiva con conteo positivo (EqIn) o negativo (EqOut), según la configuración del registro 3316. Consulte “Signo del flujo de potencia” en la página 59.
- la energía activa y la energía reactiva son acumuladas según la configuración del registro 3324 (modo absoluto por omisión). Consulte “Modo de acumulación de energía” en la página 59.

  Ejemplos

  Si Ep = 7589 kWh, entonces:

  — registro 2000 = 0 (0x0000)
  — registro 2001 = 7589 (0x1DA5)

  Si Ep = 4,589,625 kWh, entonces:

  — registro 2000 = 70 (0x0046)
  — registro 2001 = 2105 (0x0839) 4589625 = 70x65536 + 2105

El comando de restablecimiento del valor mínimo/máximo (código de comando = 46728) configura el contenido de los registros de energía.

Tabla 32: Valores de los registros de medición de energía

Medición	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Energía	2000 2001	1999 2000	L/E	1	kWh	DINT	-1,999,999,999 – +1,999,999,999	E	Energía activa: Ep Out
	2004 2005	2003 2004	L/E	1	kWh	DINT	-1,999,999,999 – +1,999,999,999	E	Energía reactiva: Eq
	2008 2009	2007 2008	L/E	1	kWh	DINT	0–1,999,999,999	E	Energía activa con conteo positivo: EpIn
	2012 2013	2011 2012	L/E	1	kWh	DINT	0–1,999,999,999	E	Energía activa con conteo negativo: EpOut
	2016 2017	2015 2016	L/E	1	kWh	DINT	0–1,999,999,999	E	Energía reactiva con conteo positivo: EqIn
	2020 2021	2019 2020	L/E	1	kWh	DINT	0–1,999,999,999	E	Energía reactiva con conteo negativo: EqOut
	2024 2025	2023 2024	L/E	1	kWh	DINT	0–1,999,999,999	E	Energía aparente: Es
	2028 2029	2027 2028	L/E	1	kWh	DINT	0–1,999,999,999	E	Energía activa cumulativa con conteo positivo (no se puede restablecer): EpIn
	2030 2031	2029 2030	L/E	1	kWh	DINT	0–1,999,999,999	E	Energía activa cumulativa con conteo negativo (no se puede restablecer): EpOut

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Mediciones de demanda

Los registros de demanda incluyen:

- demanda de corriente
- demanda de potencia activa, reactiva y aparente

El tiempo que se muestra la ventana de demanda de corriente depende de la configuración del registro 3352. Consulte “Hora de demanda” en la página 59.

El tiempo que se muestra la ventana y el tipo de ventana de la demanda de potencia depende de la configuración de los registros 3354 y 3355. Consulte “Hora de demanda” en la página 59.

El administrador de medición refresca las mediciones de demanda cada minuto con el tipo de ventana deslizante.

El administrador de medición refresca las mediciones de demanda al finalizar el intervalo de la ventana con el tipo de ventana en bloque.

Tabla 33: Valores de los registros de medición de demanda

Medición	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Demanda de corriente	2200	2199	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Demanda de corriente en la fase 1: I_1 Dmd
	2201	2200	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Demanda de corriente en la fase 2: I_2 Dmd
	2202	2201	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Demanda de corriente en la fase 3: I_3 Dmd
	2203	2202	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Demanda de corriente en el neutro: I_N Dmd [1]
	2204	2203	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Máximo de la demanda de corriente en la fase 1: I_1 Dmd pico
	2205	2204	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Máximo de la demanda de corriente en la fase 2: I_2 Dmd pico
	2206	2205	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Máximo de la demanda de corriente en la fase 3: I_3 Dmd pico
	2207	2206	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Máximo de la demanda de corriente en el neutro: I_N Dmd pico [1]
Demanda de potencia activa	2224	2223	L	10	kW	INT	-30000–+30000	E	Demanda de potencia activa total: P Dmd [2]
	2225	2224	L	10	kW	INT	-30000–+30000	E	Máximo de la demanda de potencia activa total: P Dmd pico
Demanda de potencia reactiva	2230	2229	L	10	kVAr	INT	-30000–+30000	E	Demanda de potencia reactiva total: Q Dmd [2]
	2231	2230	L	10	kVAr	INT	-30000–+30000	E	Máximo de la demanda de potencia reactiva total: Dmd QPico
Demanda de potencia aparente	2236	2235	L	10	kVA	INT	0–30000	E	Demanda de potencia aparente total: S Dmd [2]
	2237	2236	L	10	kVA	INT	0–30000	E	Máximo de la demanda de potencia aparente total: S Dmd pico

[1] El valor no está accesible para las aplicaciones de motores o cuando el tipo de sistema en el registro 3314 es 31 ó 40. Consulte “Tipo de sistema” en la página 59.

[2] Para el tipo de ventana en bloque, este valor se actualiza al finalizar el intervalo de ventana. Para el tipo de ventana deslizante, el valor se actualiza cada minuto.

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tiempo de restablecimiento de las mediciones mínimo/máximo

Los registros de tiempo de restablecimiento de las mediciones mínimo/máximo permiten al usuario saber todas las fechas en relación con el último comando de restablecimiento del valor mínimo/máximo.

El comando de restablecimiento del valor mínimo/máximo (código de comando 46728) configura el contenido de los registros de restablecimiento de los valores mínimo/máximo.

Una solicitud de lectura en bloque de 30 registros es necesaria para leer el tiempo de restablecimiento de las mediciones mínimo/máximo (consulte “Lectura de historial” en la página 32).

Tabla 34: Valores de los registros de tiempo de restablecimiento de las mediciones mínimo/máximo

Medición	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción[1]
Tiempo de restablecimiento mínimo/máximo	2900 2901	2899 2900	L/E	1	s	UDINT	—	A/E	Fecha de restablecimiento de la corriente mínima/máxima, en número de segundos desde 01/01/2000
	2902	2901	L/E	1	ms	UINT	—	A/E	Complemento en ms con el atributo de fecha
	2903 2904	2902 2903	L/E	1	s	UDINT	—	E	Fecha de restablecimiento de la tensión mínima/máxima, en número de segundos desde 01/01/2000
	2905	2904	L/E	1	ms	UINT	—	E	Complemento en ms con el atributo de fecha
	2906 2907	2905 2906	L/E	1	s	UDINT	—	E	Fecha de restablecimiento de la potencia (P, Q, S) mínima/máxima, en número de segundos desde 01/01/2000
	2908	2907	L/E	1	ms	UINT	—	E	Complemento en ms con el atributo de fecha
	2909 2910	2908 2909	L/E	1	s	UDINT	—	E	Fecha de restablecimiento del factor de potencia y cos φ mínimo/máximo, en número de segundos desde 01/01/2000
	2911	2910	L/E	1	ms	UINT	—	E	Complemento en ms con el atributo de fecha
	2912 2913	2911 2912	L/E	1	s	UDINT	—	E	Fecha de restablecimiento de la distorsión armónica total mínima/máxima, en número de segundos desde 01/01/2000
	2914	2913	L/E	1	ms	UINT	—	E	Complemento en ms con el atributo de fecha
	2915 2916	2914 2915	L/E	1	s	UDINT	—	E	Fecha de restablecimiento de la demanda de corriente pico, en número de segundos desde 01/01/2000
	2917	2916	L/E	1	ms	UINT	—	E	Complemento en ms con el atributo de fecha
	2918 2919	2917 2918	L/E	1	s	UDINT	—	E	Fecha de restablecimiento de la demanda de potencia activa, reactiva y aparente pico, en número de segundos desde 01/01/2000
	2920	2919	L/E	1	ms	UINT	—	E	Complemento en ms con el atributo de fecha
	2921 2922	2920 2921	L/E	1	s	UDINT	—	E	Fecha de restablecimiento de la frecuencia mínima/máxima, en número de segundos desde 01/01/2000
	2923	2922	L/E	1	ms	UINT	—	E	Complemento en ms con el atributo de fecha
	2924 2925	2923 2924	L/E	1	s	UDINT	—	E	Fecha de restablecimiento de la imagen térmica del motor del valor mínimo/máximo, en número de segundos desde 01/01/2000 (aplicaciones de motores solamente)
	2926	2925	L/E	1	ms	UINT	—	E	Complemento en ms con el atributo de fecha
	2927 2928	2926 2927	L/E	1	s	UDINT	—	E	Fecha de restablecimiento de energía activa, reactiva y aparente, en número de segundos desde 01/01/2000
	2929	2928	L/E	1	ms	UINT	—	E	Complemento en ms con el atributo de fecha

1 Consulte “Formato de fecha” en la página 29.

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Características

Tabla 35: Valores de los registros de características

Medición	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Número de serie [1]	8700	8699	L	—	—	STRING	—	A/E	'PP'
	8701	8700	L	—	—	STRING	05–99	A/E	'YY'
	8702	8701	L	—	—	STRING	01–53	A/E	'WW'
	8703	8702	L	—	—	STRING	1–79	A/E	'Dn'
	8704	8703	L	—	—	STRING	00–99	A/E	'nn'
	8705	8704	L	—	—	STRING	01–99	A/E	'n ' (el caracter NULO termina el número de serie)
Versión de hardware	8709	8708	L	—	—	UINT	0–15	A/E	Versión de hardware de la unidad de disparo Micrologic
Datos de identificación de Schneider Electric	8716	8715	L	—	—	UINT	15143–15145	A/E	Datos de identificación de Schneider Electric 15143 = aplicación de distribución, tipo A 15144 = aplicación de distribución, tipo E 15145 = aplicación de motores, tipo E
Tipo de protección	8740	8739	L	—	—	STRING	52–73	A/E	Tipo de protección de la unidad de disparo Micrologic Para los marcos H y J: '52' = LSI, '62' = LSIG, '72' = LSIV Para el marco L: '53' = LSI, '63' = LSIG, '73' = LSIV
Tipo de medición	8741	8740	L	—	—	STRING	A–E	A/E	Tipo de medición de la unidad de disparo Micrologic: 'A' o 'E'
Aplicación	8747	8746	L	—	—	UINT	1–2	A/E	Aplicación 1 = distribución 2 = motor
Norma	8748	8747	L	—	—	UINT	1–2	A/E	Norma 1 = UL 2 = IEC
Valor nominal del sensor	8750	8749	L	—	—	UINT	0–8000	A/E	Valor nominal In del sensor del interruptor automático
Polo	8751	8750	L	—	—	UINT	0–1	A/E	0 = 3 polos 1 = 4 polos
16 Hz 2/3	8752	8751	L	—	—	UINT	0–1	A/E	0 = no es una aplicación 16 Hz 2/3 de la unidad de disparo Micrologic 1 = aplicación 16 Hz 2/3 de la unidad de disparo Micrologic
Versión de firmware [2]	29994–29998	29993–29997	L	—	—	STRING	—	A/E	La versión de firmware de la unidad de disparo Micrologic comienza con un caracter V y tiene el siguiente formato: VX.Y.Z. X, Y y Z son tipo STRING y la gama es de 1 a 999.
Número de pieza [3]	30000	29999	L	—	—	STRING	0–15	A/E	Por ejemplo: 'LV'
	30001	30000	L	—	—	STRING	0–15	A/E	Por ejemplo: '4X'
	30002	30001	L	—	—	STRING	0–15	A/E	Por ejemplo: 'YZ'
	30003	30002	L	—	—	STRING	0–15	A/E	Por ejemplo: 'TW'

1 El número de serie de la unidad de disparo Micrologic tiene un máximo de 11 dígitos alfanuméricos con el siguiente formato: PPYYWWDnnnn.
PP = código de planta
YY = año de fabricación (05 a 99)
WW = semana de fabricación (01 a 53)
D = día de fabricación (1 a 7)
nnnn = número de secuencia (0001 a 9999) Una solicitud de lectura en bloque de 6 registros es necesaria para leer el número de serie de la unidad de disparo Micrologic (consulte "Lectura de historial" en la página 32).

2 Una solicitud de lectura en bloque de 5 registros es necesaria para leer la versión de firmware de la unidad de disparo Micrologic (consulte "Lectura de historial" en la página 32).

3 El número de pieza comienza con los caracteres LV4 y tiene el siguiente formato: LV4XYZTW. Una solicitud de lectura en bloque de 4 registros es necesaria para leer el número de pieza de la unidad de disparo Micrologic (consulte "Lectura de historial" en la página 32).

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Estado

Tabla 36: Valores de los registros de medición de estado

Medición	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Bit	Descripción
Estado de alarma [1]	5704	5703	L	—	—	UINT	—	A/E	—	Registro de estado de alarma
								A/E	0	Alarma 201 definida por el usuario
								A/E	1	Alarma 202 definida por el usuario
								A/E	2	Alarma 203 definida por el usuario
								A/E	3	Alarma 204 definida por el usuario
								A/E	4	Alarma 205 definida por el usuario
								A/E	5	Alarma 206 definida por el usuario
								A/E	6	Alarma 207 definida por el usuario
								A/E	7	Alarma 208 definida por el usuario
								A/E	8	Alarma 209 definida por el usuario
								A/E	9	Alarma 210 definida por el usuario
								A/E	10	Prealarma de protección de tiempo largo I_r (PAL I_r)
								A/E	11	Prealarma de protección contra fuga a tierra IΔn (PAL IΔn)
								A/E	12	Prealarma de protección contra fallas a tierra I_g (PAL I_g)
								—	13–15	Reservado
Estado del módulo SDx	8857	8856	L	—	—	UINT	—	A/E	—	Registro de estado del módulo SDx
								A/E	0	Estado de la salida 1 (0=abierto, 1=cerrado)
								A/E	1	Estado de la salida 2 (0=abierto, 1=cerrado)
								—	2—7	Reservado
								A/E	8	Validez de la salida 1 (0= estado de la salida desconocido, 1=estado de la salida conocido)
								A/E	9	Validez de la salida 2 (0= estado de la salida desconocido, 1=estado de la salida conocido)
								—	10–15	Reservado
Estado del disparo [2]	10000	9999	L	—	—	UINT	—	A/E	—	Registro de estado del disparo
								A/E	0	Protección de tiempo largo I_r
								A/E	1	Protección de tiempo corto I_{sd}
								A/E	2	Protección contra fallas a tierra I_g
								A/E	3	Protección contra fallas a tierra I_g
								A/E	4	Reservado
								A/E	5	Protección instantánea integrada
								A/E	6	PARO (fallo interno de la unidad de disparo)
								A/E	7	Reservado
								A/E	8	Protección contra desequilibrio del motor I_{unbal}
								A/E	9	Protección contra atascamiento del motor I_{jam}
								A/E	10	Protección contra baja carga del motor $I_{underload}$
								A/E	11	Protección contra arranque prolongado del motor Ilongstart
								A/E	12	Protección contra disparo por reflejo
								—	13–15	Reservado

[1] Si el bit se ajusta en 0, entonces la alarma no está activada.
Si el bit se ajusta en 1, entonces la alarma está activada.

[2] Si el bit de disparo se ajusta en 0, entonces el disparo no está activado.
Si el bit de disparo se ajusta en 1, entonces el disparo está activado.

ESPAÑOL

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Historial de alarmas

Los registros de historial de alarmas describen las últimas diez alarmas activadas. El formato de historial de alarmas corresponde a una serie de diez registros. Cada registro está compuesto de cinco registros que describen una alarma.

Una solicitud de lectura en bloque de 5x(n) registros es necesaria para leer los últimos n registros de disparo, donde 5 es el número de registros para cada disparo registrado. La lectura comienza al principio del bloque (consulte “Lectura de historial” en la página 32).

Por ejemplo, una solicitud de lectura de un bloque de 5x3 = 15 registros es necesaria para leer los 3 últimos registros de alarmas del formato de historial de alarmas:

- Los primeros cinco registros describen el primer registro de alarma (alarma más reciente).
- Los siguientes cinco registros describen el segundo registro de alarma.
- Los últimos cinco registros describen el tercer registro de alarma.

Cuando no se usan, los registros de historial de alarmas regresan 32768 (0x8000).

Tabla 37: Valores de los registros de historial de alarmas

Registro	Dirección	Descripción
5732–5736	5731–5735	Registro de alarma 1 (alarma más reciente)
5737–5741	5736–5740	Registro de alarma 2
5742–5746	5741–5745	Registro de alarma 3
5747–5751	5746–5750	Registro de alarma 4
5752–5756	5751–5755	Registro de alarma 5
5757–5761	5756–5760	Registro de alarma 6
5762–5766	5761–5765	Registro de alarma 7
5767–5771	5766–5770	Registro de alarma 8
5772–5776	5771–5775	Registro de alarma 9
5777–5781	5776–5780	Registro de alarma 10 (alarma más antigua)

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Registro de alarma

Una solicitud de lectura en bloque de cinco registros es necesaria para leer un registro de alarma.

El orden y la descripción de los registros de alarmas son los mismos que los del registro de alarma 1.

Tabla 38: Valores de los registros de historial de alarmas

Registro de alarma	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Registro de alarma 1 (alarma más reciente)	5732	5731	L	1	—	UINT	0–65535	A/E	Alarma número[1] 201 = Alarma 201 definida por el usuario 202 = Alarma 202 definida por el usuario 203 = Alarma 203 definida por el usuario 204 = Alarma 204 definida por el usuario 205 = Alarma 205 definida por el usuario 206 = Alarma 206 definida por el usuario 207 = Alarma 207 definida por el usuario 208 = Alarma 208 definida por el usuario 209 = Alarma 209 definida por el usuario 210 = Alarma 210 definida por el usuario 1013 = Prealarma de protección de tiempo largo I_r (PAL I_r) 1014 = Prealarma de protección contra fallas a tierra I_g (PAL I_g) 1015 = Prealarma de protección contra fuga a tierra IΔn (PAL IΔn)
	5733 5734	5732 5733	L	1	s	UDINT	—	A/E	Fecha de la alarma en número de segundos desde 01/01/2000
	5735	5734	L	1	—	UINT	—	A/E	Complemento en ms (siempre = 0) con el atributo de fecha. Consulte “Formato de fecha” en la página 29.
	5736	5735	L	1	—	UINT	1–2	A/E	Tipo de evento MSB = 0 (reservado) Acontecimiento de evento: LSB = 1 Conclusión de evento: LSB = 2

[1] La lista de las 10 alarmas (a elegir),definidas por el usuario, se encuentra disponible en “Alarmas definidas por el usuario” en la página 51.

ESPAÑOL

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Historial de disparos

Los registros de historial de disparos describen los últimos 17 eventos de disparo ocurridos. El formato de historial de disparos corresponde a una serie de 17 registros. Cada registro está compuesto de siete registros que describen un disparo.

Una solicitud de lectura en bloque de 7x(n) registros es necesaria para leer los últimos n registros de disparo, donde 7 es el número de registros para cada disparo registrado. La lectura comienza al principio del bloque (consulte “Lectura de historial” en la página 32).

Por ejemplo, una solicitud de lectura de bloque de 7x4 = 28 registros es necesaria para leer los 4 últimos registros de disparo del formato de historial de disparos:

- Los primeros siete registros describen el primer registro de disparo (disparo más reciente).
- Los siguientes siete registros describen el segundo registro de disparo.
- Los siguientes siete registros describen el tercer registro de disparo.
- Los últimos siete registros describen el cuarto registro de disparo.

Cuando no se usan, los registros de historial de disparos regresan 32768 (0x8000).

Tabla 39: Valores de los registros de historial de disparos

Registro	Dirección	Descripción
9100–9106	9099–9105	Registro de disparo 1 (disparo más reciente)
9107–9111	9106–9112	Registro de disparo 2
9114–9120	9113–9119	Registro de disparo 3
9121–9127	9120–9126	Registro de disparo 4
9128–9134	9127–9133	Registro de disparo 5
9135–9141	9134–9140	Registro de disparo 6
9142–9148	9141–9147	Registro de disparo 7
9149–9155	9148–9154	Registro de disparo 8
9156–9162	9155–9161	Registro de disparo 9
9163–9169	9162–9168	Registro de disparo 10
9170–9176	9169–9175	Registro de disparo 11
9177–9183	9176–9182	Registro de disparo 12
9184–9190	9183–9189	Registro de disparo 13
9191–9197	9190–9196	Registro de disparo 14
9198–9204	9197–9203	Registro de disparo 15
9205–9211	9204–9210	Registro de disparo 16
9212–9218	9211–9217	Registro de disparo 17 (disparo más antiguo)

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Registro de disparo

Una solicitud de lectura en bloque de siete registros es necesaria para leer un registro de disparo.

El orden y la descripción de los registros de disparo son los mismos que los del registro de disparo 1.

Tabla 40: Valores de los registros de disparos

Registro de disparo	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Registro de disparo 1 (disparo más reciente)	9100	9099	L	1	—	UINT	0–65535	A/E	Código de disparo 1000 (16384) = Protección de tiempo largo I_r 1001 (16385) = Protección de tiempo corto I_{sd} 1002 (16386) = Protección instantánea Ii 1003 (16387) = Protección contra fallas a tierra I_g 1004 (16388) = Reservado 1010 (16390) = Protección instantánea integrada 1011 (16391) = PARO (fallo interno de la unidad de disparo) 1012 (16392) = Reservado 1032 (16640) = Protección contra desequilibrio del motor 1033 (16641) = Protección contra atascamiento del motor 1034 (16642) = Protección contra baja carga del motor 1035 (16643) = Protección contra arranque prolongado del motor 1036 (16393) = Protección contra disparo por reflejo
	9101 9102	9100 9101	L	1	s	UDINT	—	A/E	Fecha del evento (disparo o confirmación) en número de segundos desde 01/01/2000
	9103	9102	L	1	—	UINT	—	A/E	Complemento en ms con el atributo de fecha. Consulte “Formato de fecha” en la página 29.
	9104	9103	L	1	—	UINT	1–2	A/E	Tipo de evento MSB = 0 (reservado) Acontecimiento de evento: LSB = 1 Conclusión de evento: LSB = 2
	9105	9104	L	1	—	UINT	0–5	A/E	Fase averiada 0 = falla (fase no averiada) 1 = fase 1 2 = fase 2 3 = fase 3 4 = fase N 5 = fase 123 (aplicación de motores, falla a tierra, fuga a tierra)
	9106	9105	L	1	A	UINT	0–65535	A/E	Corriente interrumpida (pico)

ESPAÑOL

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Historial de operaciones de mantenimiento

Los registros de historial de operaciones de mantenimiento describen las últimas diez operaciones de mantenimiento. El formato de historial de operaciones de mantenimiento corresponde a una serie de 10 registros. Cada registro está compuesto de cinco registros que describen una operación de mantenimiento.

Una solicitud de lectura en bloque de 5x(n) registros es necesaria para leer los últimos n registros de operaciones de mantenimiento, donde 5 es el número de registros para cada operación de mantenimiento. La lectura comienza al principio del bloque (consulte “Lectura de historial” en la página 32).

Por ejemplo, una solicitud de lectura de bloque de 5x2 = 10 registros es necesaria para leer los dos últimos registros de operaciones de mantenimiento del formato de historial de operaciones de mantenimiento:

- Los primeros cinco registros describen el primer registro de operación de mantenimiento (operación de mantenimiento más reciente).
- Los últimos cinco registros describen el segundo registro de operación de mantenimiento.

Cuando no se usan, los registros de historial de operaciones de mantenimiento regresan 32768 (0x8000).

Tabla 41: Valores de los registros de operaciones de mantenimiento

Registro	Dirección	Descripción
29500–29504	29499–29503	Registro de operación de mantenimiento 1 (operación de mantenimiento más reciente)
29505–29509	29504–29508	Registro de operación de mantenimiento 2
29510–29514	29509–29513	Registro de operación de mantenimiento 3
29515–29519	29514–29518	Registro de operación de mantenimiento 4
29520–29524	29519–29523	Registro de operación de mantenimiento 5
29525–29529	29524–29528	Registro de operación de mantenimiento 6
29530–29534	29529–29533	Registro de operación de mantenimiento 7
29535–29539	29534–29538	Registro de operación de mantenimiento 8
29540–29544	29539–29543	Registro de operación de mantenimiento 9
29545–29549	29544–29548	Registro de operación de mantenimiento 10 (operación de mantenimiento más antigua)

Registro de operación de mantenimiento

Una solicitud de lectura en bloque de cinco registros es necesaria para leer un registro de operación de mantenimiento.

El orden y la descripción de los registros de operaciones de mantenimiento son los mismos que los del registro de operación de mantenimiento 1.

Tabla 42: Valores de los registros de operaciones de mantenimiento

	Registro de operación de mantenimiento 1 (operación de mantenimiento más reciente)								
Operación	**Registro**	**Dirección**	**L/E**	**X**	**Unidad**	**Tipo**	**Gama**	**A/E**	**Descripción**
Registro de operación de mantenimiento 1 (operación de mantenimiento más reciente)	29500	29499	L	1	—	UINT	0–65535	A/E	Código de operaciones de mantenimiento (consulte la tabla 43)
	29501 29502	29500 29501	L	1	s	UDINT	—	A/E	Fecha de la operación de mantenimiento en número de segundos desde 01/01/2000
	29503	29502	L	1	—	UINT	—	A/E	Complemento en ms (siempre = 0) con el atributo de fecha. Consulte “Formato de fecha” en la página 29.
	29504	29503	—	—	—	—	—	—	Reservado

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 43: Códigos de operaciones de mantenimiento

Código de operaciones de mantenimiento	Descripción de la operación de mantenimiento
2000	Prueba de disparo (con un probador UTA)
2001	Inhibición de falla a tierra
2003	Inicio de la prueba de inyección numérica
2004	Fin de la prueba de inyección numérica
2005	Prueba de falla a tierra
2006	Reservado
2007	Inicio de la prueba de alarma
2008	Fin de la prueba de alarma
2009	Inicio de la protección de tiempo largo
2010	Fin de la protección de tiempo largo
2011	Inicio de la protección de tiempo corto
2012	Fin de la protección de tiempo corto
2013	Inicio de la protección instantánea
2014	Fin de la protección instantánea
2015	Inicio de la protección instantánea integrada
2016	Fin de la protección instantánea integrada
2017	Inicio de la protección de desequilibrio
2018	Fin de la protección de desequilibrio
2019	Inicio de la protección contra fallas a tierra
2020	Fin de la protección contra fallas a tierra
2021	Reservado
2022	Reservado
2023	Inicio de la memoria térmica
2024	Fin de la memoria térmica
2025	Inicio de la conexión con un probador UTA
2026	Fin de la conexión con un probador UTA
2027	Giro de la rueda giratoria 1
2028	Giro de la rueda giratoria 2
2029	Conmutador de bloqueo abierto
2030	Conmutador de bloqueo cerrado
2031	Prueba de ZSI
2033	Restablecimiento de software
2034	Restablecimiento de los valores mín/máx de las mediciones de corriente
2035	Restablecimiento de los valores mín/máx de las mediciones de tensión
2036	Restablecimiento de los valores mín/máx de las mediciones de potencia
2037	Restablecimiento de los valores mínimo/máximo de las mediciones del factor de potencia
2038	Restablecimiento de los valores mínimo/máximo de las mediciones de distorsión armónica total
2039	Restablecimiento del valor máximo de las mediciones de demanda de corriente
2040	Restablecimiento del valor máximo de la demanda de potencia (activa, reactiva y aparente)
2041	Restablecimiento de los valores mín/máx de las mediciones de frecuencia
2042	Restablecimiento de los valores mín/máx de las mediciones de imágenes térmicas
2043	Restablecimiento de las mediciones de energía
2044	Restablecimiento del contador de energía

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Prealarmas

El software RSU permite la configuración de tres prealarmas.

Tabla 44: Prealarmas

Prealarmas	Código de alarma
Prealarma de protección de tiempo largo (PAL I_r)	1013
Prealarma de protección contra falla a tierra (PAL I_g)	1014
Reservado	1015

Consulte la documentación de ayuda en línea del software RSU para obtener más información acerca de las prealarmas.

Cada alarma tiene un nivel de prioridad que controla la alarma que se visualiza en el módulo de visualización frontal FDM

Tabla 45: Nivel de prioridad de prealarmas

Nivel de prioridad	Código	Módulo de visualización FDM
Sin prioridad	N/D	No afectado
Prioridad baja	1	No se muestra una alarma en el módulo de visualización frontal FDM.
Prioridad mediana	2	El LED del módulo de visualización frontal FDM está permanentemente iluminado.
Prioridad alta	3	El LED del módulo de visualización frontal FDM parpadea y una pantalla desplegable informa al usuario que la alarma está activa.

Consulte *Unidades de disparo electrónico Micrologic 5 y 6—Guía de usuario* para obtener más información con respecto a la prioridad de alarmas y el módulo de visualización frontal FDM.

Tabla 46: Valores de los registros de prealarmas

Medición	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Prealarma de protección de tiempo largo (PAL Ir) [1]	6650	6649	L	—	—	UINT	—	A/E	El MSB indica la actividad de la alarma: 0 = On, 1 = Off. El valor por omisión es 0 (On). El LSB indica la prioridad de la alarma: N/A, 1, 2 ó 3. El valor por omisión es 2 (prioridad mediana).
	6651	6650	—	—	—	—	—	—	Reservado
	6652	6651	L	1	%	INT	Varía [2]	A/E	% del valor de activación I_r. El valor por omisión es 90.
	6653	6652	—	—	—	—	—	—	Reservado
	6654	6653	L	1	s	UINT	1	A/E	Valor de activación del retardo (fijo en 1 s)
	6655	6654	L	1	A	INT	Varía [2]	A/E	% del valor de desactivación I_r. El valor por omisión es 85.
	6656	6655	—	—	—	—	—	—	Reservado
	6657	6656	L	1	—	UINT	1	A/E	Valor de desactivación del retardo (fijo en 1 s)
	6658	6657	—	—	—	—	—	—	Reservado
	6659	6658	—	—	—	—	—	—	Reservado

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 46: Valores de los registros de prealarmas *(continuación)*

Medición	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Prealarma de protección contra fallas a tierra (PAL I_g) [1]	6660	6659	L	—	—	UINT	—	A/E	El MSB indica la actividad de la alarma: 0 = On, 1 = Off. El valor por omisión es 0 (On). El LSB indica la prioridad de la alarma: N/A, 1, 2 ó 3. El valor por omisión es 2 (prioridad mediana).
	6661	6660	—	—	—	—	—	—	Reservado
	6662	6661	L	1	%	INT	40–100	A/E	% del valor de activación I_g. El valor por omisión es 90.
	6663	6662	—	—	—	—	—	—	Reservado
	6664	6663	L	1	s	UINT	1	A/E	Valor de activación del retardo (fijo en 1 s)
	6665	6664	L	1	%	INT	40–100	A/E	% del valor de desactivación I_g. El valor por omisión es 85.
	6666	6665	—	—	—	—	—	—	Reservado
	6667	6666	L	1	s	UINT	1	A/E	Valor de desactivación del retardo (fijo en 1 s)
	6668	6667	—	—	—	—	—	—	Reservado
	6669	6668	—	—	—	—	—	—	Reservado
Reservado	6670–6670	6669–6678	—	—	—	—	—	—	—

1 Una solicitud de lectura en bloque de 10 registros es necesaria para leer estos parámetros (consulte “Lectura de historial” en la página 32).

2 Para las aplicaciones de distribución, la gama es de 40 a 100. Para las aplicaciones de motores, la gama es de 10 a 95.

Alarmas definidas por el usuario

El software RSU permite la configuración de 10 alarmas definidas por el usuario que pueden ser seleccionadas de una lista de 150 alarmas predefinidas.

Cada alarma definida por el usuario tiene un código de alarma y un número de alarma (201 a 210) correspondiente, definido por el usuario. Los ajustes de las diez alarmas definidas por el usuario se encuentran en los registros de alarmas definidos por el usuario.

Tabla 47: Valores de los registros de alarmas

Registro	Dirección	Descripción
6770–6781	6769–6780	Alarma 201 definida por el usuario
6782–6793	6781–6792	Alarma 202 definida por el usuario
6794–6805	6793–6804	Alarma 203 definida por el usuario
6806–6817	6805–6816	Alarma 204 definida por el usuario
6818–6829	6817–6828	Alarma 205 definida por el usuario
6830–6841	6829–6840	Alarma 206 definida por el usuario
6842–6853	6841–6852	Alarma 207 definida por el usuario
6854–6865	6853–6864	Alarma 208 definida por el usuario
6866–6877	6865–6876	Alarma 209 definida por el usuario
6878–6889	6877–6888	Alarma 210 definida por el usuario

Consulte la documentación de ayuda en línea del software RSU para obtener más información acerca de las configuraciones de alarmas definidas por el usuario.

Cada alarma tiene un nivel de prioridad que controla la alarma que se visualiza en el módulo de visualización frontal FDM.

ESPAÑOL

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 48: Niveles de prioridad de alarmas

Nivel de prioridad	Código	Módulo de visualización FDM
Sin prioridad	N/D	No afectado
Prioridad baja	1	No se muestra una alarma en el módulo de visualización frontal FDM.
Prioridad mediana	2	El LED del módulo de visualización frontal FDM está permanentemente iluminado.
Prioridad alta	3	El LED del módulo de visualización frontal FDM parpadea y una pantalla desplegable informa al usuario que la alarma está activa.

Consulte *Unidades de disparo electrónico Micrologic 5 y 6—Guía de usuario* para obtener más información con respecto a la prioridad de alarmas y el módulo de visualización frontal FDM.

Registro de alarma definida por el usuario

Una solicitud de lectura en bloque de 12 registros es necesaria para leer un registro de alarma definida por el usuario (consulte “Lectura de historial” en la página 32).

El orden y la descripción de los registros de alarmas definidas por el usuario son los mismos que los del registro de alarma 1, definida por el usuario:

Tabla 49: Valores de los registros de alarmas definidas por el usuario

Registro de alarma	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Registro de alarma definida por el usuario 201	6770	6769	L	—		UINT	—	A/E	El MSB indica la actividad de la alarma: 0 = On, 1 = Off. El valor por omisión es 1 (Off). El LSB indica la prioridad de la alarma: N/A, 1, 2 ó 3. El valor por omisión es N/A (sin prioridad).
	6771	6770	L	—		UINT	—	A/E	Identificador de mediciones[1]
	6762	6771	—	—	—	—	—	—	Reservado
	6773	6772	L	1	[2]	INT	-32767–+32767	A/E	Valor de activación de umbral El valor por omisión es 0.
	6774	6773	—	—	—	—	—	—	Reservado
	6775	6774	L	1	s	UINT	0–3000	A/E	Valor de activación de retardo. El valor por omisión es 0.
	6776	6775	L	1	(2)	INT	-32767–+32767	A/E	Valor de desactivación de umbral. El valor por omisión es 0.
	6777	6776	—	—	—	—	—	—	Reservado
	6778	6777	L	1	s	INT	0–3000	A/E	Valor de desactivación de retardo. El valor por omisión es 0.
	6779	6778	L	—	—	UINT	0–300	A/E	Operador: 0: ≥, 1: ≤, 2: =, 3: I ≥ I
	6780	6779	L	—	—	UINT	1–1919	—	Código de alarma (consulte la tabla 50)
	6781	6780	—	—	—	—	—	—	Reservado

1 El valor del identificador de mediciones es el número de registro de la medición. Por ejemplo, el identificador de medición de la corriente en la fase 1 (I_1) es 1016.

2 La unidad del umbral depende del identificador de medición. Por ejemplo, si el identificador de medición es I_1, entonces la unidad es A.

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 50: Códigos de alarmas predefinidas

Código de alarma	AlarmaDescripción
1	Sobrecorriente instantánea fase 1
2	Sobrecorriente instantánea fase 2
3	Sobrecorriente instantánea fase 3
4	Sobrecorriente instantánea neutro
5	Alarma de protección contra fallas a tierra
6	Baja corriente instantánea fase 1
7	Baja corriente instantánea fase 2
8	Baja corriente instantánea fase 3
9	Desequilibrio de sobrecorriente fase 1
10	Desequilibrio de sobrecorriente fase 2
11	Desequilibrio de sobrecorriente fase 3
12	Sobretensión (fase 1 a neutro)
13	Sobretensión (fase 2 a neutro)
14	Sobretensión (fase 3 a neutro)
15	Baja tensión (fase 1 a neutro)
16	Baja tensión (fase 2 a neutro)
17	Baja tensión (fase 3 a neutro)
18	Desequilibrio de sobretensión (fase 1 a neutro)
19	Desequilibrio de sobretensión (fase 2 a neutro)
20	Desequilibrio de sobretensión (fase 3 a neutro)
21	Sobrepotencia aparente total
22	Sobrepotencia activa total
23	Sobrepotencia inversa activa total
24	Sobrepotencia reactiva total
25	Sobrepotencia inversa reactiva total
26	Baja potencia aparente total
27	Baja potencia activa total
29	Baja potencia reactiva total
31	Factor de potencia capacitiva (IEEE)
33	Factor de potencia capacitiva o inductiva (IEC)
34	Factor de potencia inductiva (IEEE)
35	Sobrecorriente de distorsión armónica total en la fase 1
36	Sobrecorriente de distorsión armónica total en la fase 2
37	Sobrecorriente de distorsión armónica total en la fase 3
38	Sobretensión de distorsión armónica total (fase 1 a neutro)
39	Sobretensión de distorsión armónica total (fase 2 a neutro)
40	Sobretensión de distorsión armónica total (fase 3 a neutro)
41	Sobretensión de distorsión armónica total (fase 1-2)
42	Sobretensión de distorsión armónica total (fase 2-3)
43	Sobretensión de distorsión armónica total (fase 3-1)
54	Reservado
55	Sobrecorriente (promedio)
56	Sobrecorriente máxima (I_1, I_2, I_3 o neutro)
57	Baja corriente instantánea neutra
60	Baja corriente (promedio)
61	Demanda de sobrecorriente en la fase 1

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 50: Códigos de alarmas predefinidas *(continuación)*

Código de alarma	AlarmaDescripción
62	Demanda de sobrecorriente en la fase 2
63	Demanda de sobrecorriente en la fase 3
64	Demanda de sobrecorriente en el neutro
65	Baja corriente mínima (I_1, I_2 o I_3)
66	Demanda de baja corriente en la fase 1
67	Demanda de baja corriente en la fase 2
68	Demanda de baja corriente en la fase 3
69	Demanda de baja corriente en el neutro
70	Desequilibrio de sobrecorriente máxima (I_1, I_2 o I_3)
71	Sobretensión (fase 1-2)
72	Sobretensión (fase 2-3)
73	Sobretensión (fase 3-1)
75	Sobretensión (promedio)
76	Baja tensión (fase 1-2)
77	Baja tensión (fase 2-3)
78	Baja tensión (fase 3-1)
79	Sobretensión máxima
80	Baja tensión (promedio)
81	Baja tensión mínima
82	Desequilibrio de sobretensión máxima (fase a neutro)
86	Desequilibrio de sobretensión (fase 1-2)
87	Desequilibrio de sobretensión (fase 2-3)
88	Desequilibrio de sobretensión (fase 3-1)
89	Desequilibrio de sobretensión máxima
90	Secuencia de fases
92	Baja frecuencia
93	Sobrefrecuencia
121	Cos φ capacitivo (IEEE)
123	Cos φ capacitivo o inductivo (IEC)
124	Cos φ inductivo (IEEE)
125	Imagen térmica de sobrecorriente del motor
126	Imagen térmica de baja corriente del motor
141	Demanda de sobrecorriente máxima en la fase 1
142	Demanda de sobrecorriente máxima en la fase 2
143	Demanda de sobrecorriente máxima en la fase 3
144	Demanda de sobrecorriente máxima en el neutro
145	Avance
146	Retraso
147	Cuadrante 1
148	Cuadrante 2
149	Cuadrante 3
150	Cuadrante 4

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Parámetros de protección

Tabla 51: Códigos de comandos de los parámetros de protección

Comando de protección	Código	Configura
Comando de protección de tiempo largo	45192	Registros de protección de tiempo largo
Comando de protección de tiempo corto	45193	Registros de protección de tiempo corto.
Comando de protección instantánea	45194	Registros de protección instantánea
Comando de protección contra fallas a tierra	45195	Registros de protección contra fallas a tierra
Reservado	45196	—
Comando de protección contra atascamiento	45448	Registros de protección contra atascamiento
Comando de protección contra desequilibrio	45450	Registros de protección contra desequilibrio
Comando de protección contra baja carga	45449	Registros de protección contra baja carga
Comando de protección contra arranque prolongado	45451	Registros de protección contra arranque prolongado
Comando de protección del neutro	45197	Registros de protección del neutro

Tabla 52: Valores de los registros de los parámetros de protección

Parámetro	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Parámetros de protección de tiempo largo [1]	8754	8753	L	—	—	UINT	0–2	A/E	Estado: 0 = Off, 1 = On, 2 = Inhibir
	8755	8754	—	—	—	—	—	—	Reservado
	8756	8755	L/E	1	A	UINT	—	A/E	Valor de activación I_r . La gama I_r depende del valor nominal I_n del sensor.
	8757	8756	—	—	—	—	—	—	Reservado
	8758	8757	L/E	1	ms	UINT	500–16000	A/E	retardo de tiempo tr (aplicación de distribución) tr = 500, 1000, 2000, 4000, 8000, 16000 ms
	8759	8758	L/E	1	ms	UINT	5–30	E	Clase de motor (aplicación de motores solamente) Valores posibles = 5, 10, 20, 30
	8760	8759	L	—	—	—	—	—	Reservado
	8761	8760	L/E	—	—	UINT	1–2	E	Ventilador de enfriamiento (aplicaciones de motores solamente) 1=auto, 2=motor
	8762	8761	—	—	—	—	—	—	Reservado
	8763	8762	—	—	—	—	—	—	Reservado
Parámetros de protección de tiempo corto [1]	8764	8763	L	—	—	UINT	0–2	A/E	Estado: 0 = Off, 1 = On, 2 = Inhibir
	8765	8764	L/E	—	—	UINT	0–1	A/E	Tipo de protección: 0 = I^2t On, 1 = I^2t Off. Para aplicaciones de motor, t_{sd} = 30 ms e I^2t es Off (valores fijos).
	8766	8765	L/E	10	—	UINT	[2]	A/E	Coeficiente I_{sd}, ajustable en incrementos de 5.
	8767	8766	L	1	A	UINT	—	A/E	Valor de activación $I_{sd} = (I_r)$ x (coeficiente I_{sd}) / 10
	8768	8767	L/E	1	ms	UINT	0–400	A/E	Retardo de tiempo t_{sd} t_{sd} = 0, 30, 100, 200, 300, 400 ms Si t_{sd} = 0 ms, entonces I^2t debe ser “Off”.
	8769 8770	8768 8769	—	—	—	—	—	—	Reservado
	8771	8770	—	—	—	—	—	—	Reservado
	8772	8771	—	—	—	—	—	—	Reservado
	8773	8772	—	—	—	—	—	—	Reservado

ESPAÑOL

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 52: Valores de los registros de los parámetros de protección *(continuación)*

Parámetro	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Parámetros de protección instantánea [1]	8774	8773	L	—	—	UINT	0–1	A/E	Estado: 0 = Off, 1 = On, 2 = Inhibir
	8775	8774	—	—	—	—	—	—	Reservado
	8776	8775	L/E	10	—	UINT	Varía[3]	A/E	Coeficiente Ii, ajustable en incrementos de 5.
	8777	8776	L	1	A	UINT	—	A/E	Valor de activación Ii = (I_n) x (coeficiente Ii)
	8778	8777	—	—	—	—	—	—	Reservado
	8779 8780	8778 8779	—	—	—	—	—	—	Reservado
	8781	8780	—	—	—	—	—	—	Reservado
	8782	8781	—	—	—	—	—	—	Reservado
	8783	8782	—	—	—	—	—	—	Reservado

[1] Una solicitud de lectura en bloque de 10 registros es necesaria para leer estos parámetros (consulte “Lectura de historial” en la página 32).

[2] Para las aplicaciones de distribución, la gama es de 15 a 100. Para las aplicaciones de motores, la gama es de 50 a 130.

[3] La gama del coeficiente Ii depende del tamaño de interruptor automático:
Para 100 a 160 A, la gama es de 15 a 150.
Para 250 a 400 A, la gama es de 15 a 120.
Para 630 A, la gama es de 15 a 110.

Tabla 53: Valores de los registros de los parámetros de protección

Parámetro	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Parámetros de protección contra fallas a tierra [1]	8784	8783	L	—	—	UINT	0–1	A/E	Estado: 0 = Off, 1 = On
	8785	8784	L/E	—	—	UINT	0–1	A/E	Tipo de protección: 0 = I^2t On, 1 = I^2t Off Para aplicaciones de motores, t_g = 0 ms e I^2t es Off (valores fijos).
	8786	8785	L/E	100	—	UINT	—	A/E	Coeficiente I_g, ajustable en incrementos de 5.
	8787	8786	L	1	A	UINT	—	A/E	Valor de activación I_g = (I_n) x (coeficiente I_g) / 100 (si la protección contra fallas a tierra se ajusta en Off, el valor de activación de I_g = I_n)
	8788	8787	L/E	1	ms	UINT	0–400	A/E	Retardo de tiempo t_g t_g = 0, 100, 200, 300, 400 ms. Si t_g = 0 ms, entonces I^2t debe ser Off.
	8789 8790	8788 8789	—	—	—	—	—	—	Reservado
	8791	8790	—	—	—	—	—	—	Reservado
	8792	8791	—	—	—	—	—	—	Reservado
	8793	8792	—	—	—	—	—	—	Reservado
Parámetros de protección contra fugas a tierra [1]	8794	8793	L	—	—	UINT	0–2	A/E	Estado: 0 = Off, 1 = On, 2 = Inhibir
	8795	8794	—	—	—	—	—	—	Reservado
	8796	8795	L/E	1	mA	UINT	—	A/E	Corriente de fuga a tierra IΔn. La gama IΔn depende del valor nominal I_n del sensor.
	8797	8796	—	—	—	—	—	—	Reservado
	8798	8797	L/E	1	ms	UINT	0–1000	A/E	Retardo de tiempo tΔn tΔn = 0, 60, 150, 500, 1000 ms Si IΔn = 0.03 mA, entonces t?n=0 ms.
	8799 8880	8798 8879	—	—	—	—	—	—	Reservado
	8881	8880	—	—	—	—	—	—	Reservado
	8882	8881	—	—	—	—	—	—	Reservado
	8883	8882	—	—	—	—	—	—	Reservado
Parámetros de protección contra atascamiento [2] Disponible para aplicaciones de motores solamente.	8900	8899	L/E	—	—	UINT	0–1	E	Estado: 0 = Off, 1 = On
	8901	8900	L/E	10	—	UINT	10–80	E	Coeficiente I_{jam}, ajustable en incrementos de 1.
	8902	8901	L	1	A	UINT	—	E	Valor de activación I_{jam} = (I_r) x (coeficiente I_{jam}) / 10
	8903	8902	L/E	1	s	—	1–30	E	Retardo de tiempo t_{jam}

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 53: Valores de los registros de los parámetros de protección

Parámetro	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Parámetros de protección contra desequilibrio [2] Disponible para aplicaciones de motores solamente.	8904	8903	L	—	—	UINT	0–2	E	Estado: 0 = Off, 1 = On, 2 = Inhibir
	8905	8904	L/E	1	%	UINT	10–40	E	Coeficiente I_{unbal}
	8906	8905	L/E	1	s	UINT	1–10	E	Retardo de tiempo t_{unbal}
	8907	8906	L	—	—	—	—	—	Reservado
Parámetros de protección contra baja carga [2] Disponible para aplicaciones de motores solamente.	8908	8907	L/E	—	—	UINT	0–1	E	Estado: 0 = Off, 1 = On, 2 = Inhibir
	8909	8908	L/E	100	—	UINT	30–90	E	Coeficiente $I_{underload}$, ajustable en incrementos de 1.
	8910	8909	L	1	A	UINT	—	E	Valor de activación $I_{underload} = (I_r) \times (I_{underload}) / 100$
	8911	8910	L/E	1	s	UINT	1–200	E	Retardo de tiempo $t_{underload}$
Parámetros de protección contra arranque prolongado [1] Disponible para aplicaciones de motores solamente.	8912	8911	L/E	—	—	UINT	0–1	E	Estado: 0 = Off, 1 = On, 2 = Inhibir
	8913	8912	L/E	10	—	UINT	10–80	E	Coeficiente Ilongstart, ajustable en incrementos de 1.
	8914	8913	L	1	A	UINT	—	E	Valor de activación Ilongstart = (I_r) x (coeficiente Ilongstart) / 10
	8915	8914	L/E	1	s	UINT	1–200	E	retardo de tiempo tlongstart
Parámetros de protección del neutro[13]	8916	8915	L	—	—	UINT	0–2	E	Estado: 0 = Off, 1 = On, 2 = Inhibir[4]
	8917	8916	L/E	—	—	UINT	0–3	E	Valor de activación del coeficiente de neutro: 0=Off, 1=0.5, 2=1.0, 3=OSN
	8918	8917	L	1	A	UINT	0–32766	E	valor de activación I_r
	8919	8918	L	1	s	UINT	0–32766	E	valor de activación I_{sd}
Parámetro de inhibición de la memoria térmica	8930	8929	L	—	—	UINT	0–2	A/E	Estado: 0 = Off, 1 = On, 2 = Inhibir[3]

1 Una solicitud de lectura en bloque de 10 registros es necesaria para leer estos parámetros (consulte “Lectura de historial” en la página 32).

2 Una solicitud de lectura en bloque de 4 registros es necesaria para leer los parámetros de protección contra atascamiento (consulte “Lectura de historial” en la página 32).

3 La protección del neutro está disponible únicamente cuando el tipo de sistema en el registro 3314 es 30 ó 41. Consulte “Tipo de sistema” en la página 59.

4 Para los interruptores automáticos IEC de 40 A y UL de 60 A, el usuario no puede configurar el valor de activación del coeficiente de neutro en 0,5.

ESPAÑOL

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Configuración del módulo SDx

Una solicitud de lectura en bloque de 3 registros es necesaria para leer cada parámetro de salida (consulte “Lectura de historial” en la página 32).

El usuario puede comprobar el estado y la validez de cualquier salida en el registro 8857 (consulte “Estado del módulo SDx” en la página 43)

Tabla 54: Valores de los registros de salida SDx

Registro	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Salida 1	9801	9800	L	1	—	UINT	0–4	A/E	Modo de salida 0 = modo normal 1 = modo enclavado 2 = modo con retardo de tiempo 3 = modo forzado cerrado 4 = modo forzado abierto
	9802	9801	L	1	s	UINT	0–360	A/E	Retardo (si el modo de salida se ajusta en 2) El valor por omisión es 1 s.
	9803	9802	L	1	—	UINT	0–65535	A/E	Identificador de alarma (201–210, 1013, 1014, 1015) El identificador de alarma se ajusta en 0 si no hay una alarma.
Salida 2	9808	9807	L	1	—	UINT	0–4	A/E	Modo de salida 0 = modo normal 1 = modo enclavado 2 = modo con retardo de tiempo 3 = modo forzado cerrado 4 = modo forzado abierto
	9809	9808	L	1	s	UINT	0–360	A/E	Retardo (si el modo de salida se ajusta en 2) El valor por omisión es 1 s.
	9810	9809	L	1	—	UINT	0–65535	A/E	Identificador de alarma (201–210, 1013, 1014, 1015) El identificador de alarma se ajusta en 0 si no hay una alarma.

Parámetros de medición

Tabla 55: Cómo determinar el tipo de sistema

Si…	Entonces…	Resultado
el tipo de sistema es un interruptor automático de 3 polos con transformador de corriente al neutro externo y sin derivador de tensión de neutro externo	tipo de sistema = 30	• Las mediciones de las tensiones de fase a fase están disponibles. • Las mediciones de las tensiones de fase a neutro no están disponibles. • La medición de la corriente de neutro está disponible. • El método de 3 wattímetros no es posible.
el tipo de sistema es un interruptor automático de 3 polos sin transformador de corriente al neutro externo y sin derivador de tensión de neutro externo	tipo de sistema = 31	• Las mediciones de las tensiones de fase a fase están disponibles. • Las mediciones de las tensiones de fase a neutro no están disponibles. • La medición de la corriente de neutro no está disponible. • El método de 3 wattímetros no es posible.
el tipo de sistema es un interruptor automático de 3 polos sin transformador de corriente al neutro externo y con derivador de tensión de neutro externo	tipo de sistema = 40	• Las mediciones de las tensiones de fase a fase están disponibles. • Las mediciones de las tensiones de fase a neutro están disponibles. • La medición de la corriente de neutro no está disponible. • El método de 3 wattímetros es posible.
el tipo de sistema es un interruptor automático de 3 polos con transformador de corriente al neutro externo y derivador de tensión de neutro externo, o si el tipo de sistema es un interruptor automático de 4 polos	tipo de sistema = 41	• Las mediciones de las tensiones de fase a fase están disponibles. • Las mediciones de las tensiones de fase a neutro están disponibles. • La medición de la corriente de neutro está disponible. • El método de 3 wattímetros es posible.

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 56: Valores de los registros de los parámetros de medición

Parámetro	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Tipo de sistema	3314	3313	L/E	—	—	UINT	30–41	A/E	Tipo de sistema El comando de configuración de presencia de ENVT (derivador de tensión de neutro externo), código de comando = 46472, configura el contenido de los registros de tipo de sistema.
Total cuadrante	2242	2241	L	—	—	UINT	0–4	E	Total cuadrante
	2243	2242	L	—	—	UINT	0–1	E	0 = avance 1 = retraso
Signo del flujo de potencia	3316	3315	L/E	—	—	UINT	0–1	E	Signo del flujo de potencia 0 = la potencia activa fluye desde la corriente ascendente (arriba) hacia la corriente descendente (abajo), valor por omisión. 1 = la potencia activa fluye desde la corriente descendente (abajo) hacia la corriente ascendente (arriba). El comando del signo del flujo de la potencia (código de comando = 47240) configura el contenido del registro del signo del flujo de potencia.
Signo del factor de potencia	3318	3317	L/E	—	—	UINT	0–2	E	Convención del signo para el factor de potencia y el factor de potencia fundamental (cos φ) 0 = convención de IEC 2 = convención de IEEE (valor por omisión) El comando de configuración del signo del factor de potencia (código de comando = 47241) configura el contenido del registro del signo del factor de potencia.
Modo de acumulación de energía	3324	3323	L/E	—	—	UINT	0–1	E	Modo de acumulación de energía 0 = acumulación absoluta (por omisión) Ep = EpIn + EpOut Eq = Eqin + EqOut 1 = acumulación con signo Ep = EpIn -EpOut Eq = EqIn -EqOut El comando de configuración de modo de acumulación de energía (código de comando = 47242) configura el contenido del registro de modo de acumulación de energía.
Hora de demanda Consulte *Unidades de disparo electrónico Micrologic 5 y 6—Guía de usuario* para obtener más información con respecto al método de cálculo de la demanda.	3352	3351	L/E	—	Min	UINT	5–60	E	Duración de la ventana de cálculo de la demanda de corriente, ajustable en incrementos de 1 minuto. El valor por omisión es 15 minutos. El comando de configuración de la demanda de corriente (código de comando 47243) configura el contenido del registro 3352.
	3354	3353	L/E	—	—	UINT	0–5	E	Método de cálculo de la demanda de potencia (tipo ventana) 0 = deslizante 2 = bloque 5 = sincronizada con las comunicaciones El valor por omisión es 0 (deslizante). El comando de configuración de la demanda de potencia (código de comando 47244) configura el contenido de los registros 3354 y 3355.
	3355	3354	L/E	—	Min	UINT	5–60	E	Duración de la ventana de cálculo de la demanda de potencia, ajustable en incrementos de 1 minuto. El valor por omisión es 15 minutos. El comando de configuración de la demanda de potencia (código de comando 47244) configura el contenido de los registros 3354 y 3355.
Tensión nominal	9616	9615	L/E	1	V	UINT	0–65535	A/E	Tensión nominal Vn (valor por omisión = 400 V) El comando de configuración para la visualización de la tensión nominal Vn (código de comando = 47245) configura el contenido del registro de tensión nominal.

ESPAÑOL

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Información con la hora registrada

La información con la hora registrada permite al usuario conocer todas las fechas relativas a información importante, por ejemplo, los ajustes de protección anteriores y los valores mínimo/máximo de las corrientes, tensión y frecuencia de la red.

La tabla de información con la hora registrada describe:

- los parámetros de configuración de protección anteriores y fechas correspondientes
- los valores mínimo y máximo de las mediciones de tensión y fechas correspondientes
- los valores máximos de las mediciones de corriente y fechas correspondientes
- los valores mínimo y máximo de las frecuencias de la red y fechas correspondientes

Una solicitud de lectura en bloque de 100 registros es necesaria para leer los registros de protección anteriores (29600–29699). La lectura comienza al principio de la lectura del bloque (consulte “Lectura de historial” en la página 32).

Una solicitud de lectura en bloque de 48 registros es necesaria para leer los valores mínimo/máximo de los registros de tensión, corriente y frecuencia (29780–29827). La lectura comienza al principio del bloque (consulte “Lectura de historial” en la página 32).

Tabla 57: Valores de los registros de información con la hora registrada

Información	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Configuración de la protección de tiempo largo anterior	29600	29599	L	1	A	UINT	—	A/E	Valor de activación I_r anterior. La gama I_r depende del valor nominal I_n del sensor.
	29601 29602	29600 29601	L	1	s	UDINT	—	A/E	Fecha de la configuración en número de segundos desde 01/01/2000[1]
	29603	29602	L	1	ms	UINT	—	A/E	Complemento en ms con el atributo de fecha[1]
	29604	29603	L	1	ms	UINT	500–16000	A/E	Retardo de tiempo tr anterior (aplicación de distribución) Tr = 500, 1000, 2000, 4000, 8000, 16000 ms
	29605 29606	29604 29605	L	1	s	UDINT	—	A/E	Fecha de la configuración en número de segundos desde 01/01/2000[1]
	29607	29606	L	1	ms	UINT	—	A/E	Complemento en ms con el atributo de fecha[1]
	29608	29607	L	1	—	UINT	5–30	A/E	Clase de motor (aplicación de motores solamente) Valores posibles = 5, 10, 20, 30
	29609 29610	29608 29609	L	1	s	UDINT	—	A/E	Fecha de la configuración en número de segundos desde 01/01/2000
	29611	29610	L	1	ms	UINT	—	A/E	Complemento en ms con el atributo de fecha[1]
	29612	29611	L	—	—	UINT	1–2	A/E	Configuración anterior del ventilador de enfriamiento (aplicaciones de motores solamente) 1 = auto, 2 =motor
	29613 29614	29612 29613	L	1	s	UDINT	—	A/E	Fecha de la configuración en número de segundos desde 01/01/2000[1]
	29615	29614	L	1	ms	UINT	—	A/E	Complemento en ms con el atributo de fecha[1]

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 57: Valores de los registros de información con la hora registrada *(continuación)*

Información	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Configuración de la protección de tiempo corto anterior	29616	29615	L	10	—	UINT	15–100	A/E	Valor de activación del coeficiente I_{sd} anterior
	29617 29618	29616 29617	L	1	s	UDINT	—	A/E	Fecha de la configuración en número de segundos desde 01/01/2000[1]
	29619	29618	L	1	ms	UINT	—	A/E	Complemento en ms con el atributo de fecha[1]
	29620	29619	L	1	ms	UINT	0–400	A/E	Retardo de tiempo t_{sd} anterior t_{sd} = 0, 100, 200, 300, 400 ms Si t_{sd} = 0 ms, entonces I^2t debe ser Off.
	29621 29622	29620 29621	L	1	s	UDINT	—	A/E	Fecha de la configuración en número de segundos desde 01/01/2000[1]
	29623	29622	L	1	ms	UINT	—	A/E	Complemento en ms con el atributo de fecha[1]
	29624	29623	L	—	—	UINT	0–1	A/E	Tipo de protección anterior: 0 = I^2t On, 1 = I^2t Off
	29625 29626	29624 29625	L	1	s	UDINT	—	A/E	Fecha de la configuración en número de segundos desde 01/01/2000[1]
	29627	29626	L	1	ms	UINT	—	A/E	Complemento en ms con el atributo de fecha[1]

[1] Consulte “Formato de fecha” en la página 29.

Tabla 58: Valores de los registros de información de la hora registrada

Información	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Configuración de la protección instantánea anterior	29628	29627	L	10	—	UINT	Varía[1]	A/E	Valor de activación del coeficiente Ii anterior
	29629 29630	29628 29629	L	1	s	UDINT	—	A/E	Fecha de la configuración en número de segundos desde 01/01/2000
	29631	29630	L	1	ms	UINT	—	A/E	Complemento en ms con la calidad de la fecha. [2]
Configuración de la protección de falla a tierra anterior	29632	29631	L	100	ms	UINT	—	A/E	Valor de activación del coeficiente I_g anterior . La gama del coeficiente I_g depende del valor nominal I_n del sensor.
	29633 29634	29632 29633	L	1	s	UDINT	—	A/E	Fecha de la configuración en número de segundos desde 01/01/2000[2]
	29635	29634	L	1	ms	UINT	—	A/E	Complemento en ms con la calidad de la fecha
	29636	29635	L	1	ms	UINT	0–400	A/E	Retardo de tiempo t_g anterior; t_g = 0, 100, 200, 300, 400 ms
	29637 29638	29636 29637	L	1	s	UDINT	—	A/E	Fecha de la configuración en número de segundos desde 01/01/2000[2]
	29639	29638	L	1	ms	UINT	—	A/E	Complemento en ms con el atributo de fecha[2]
	29640	29639	L	—	—	UINT	0–1	A/E	Tipo de protección anterior: 0 = I^2t On, 1 = I^2t Off
	29641 29642	29640 29641	L	1	s	UDINT	—	A/E	Fecha de la configuración en número de segundos desde 01/01/2000
	29643	29642	L	1	ms	UINT	—	A/E	Complemento en ms con el atributo de fecha[2]
Reservado	29644– 29651	29643– 29650	—	—	—	—	—	—	—
Configuración de la protección contra atascamiento anterior Disponible para aplicaciones de motores solamente.	29652	29651	L	—	—	UINT	0–2	E	Estado de configuración anterior: 0 = Off, 1 = On
	29653 29654	29652 29653	L	1	s	UDINT	—	E	Fecha de la configuración en número de segundos desde 01/01/2000[2]
	29655	29654	L	1	ms	UINT	—	E	Complemento en ms con el atributo de fecha[2]
	29656	29655	L	1	—	UINT	10–80	E	Valor de activación del coeficiente I_{jam} anterior
	29657 29658	29656 29657	L	1	s	UDINT	—	E	Fecha de la configuración en número de segundos desde 01/01/2000[2]
	29659	29658	L	1	ms	UINT	—	E	Complemento en ms con el atributo de fecha[2]
	29660	29659	—	1	s	UINT	0–30	E	Retardo de tiempo t_{jam} anterior
	29661 29662	29660 29661	L	1	s	UDINT	—	E	Fecha de la configuración en número de segundos desde 01/01/2000[2]
	29663	29662	L	1	ms	UINT	—	E	Complemento en ms con el atributo de fecha[2]

ESPAÑOL

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 58: Valores de los registros de información de la hora registrada *(continuación)*

Información	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Configuración de la protección contra desequilibrio anterior Disponible para aplicaciones de motores solamente.	29664	29663	L	1	%	UINT	10–40	E	Valor de activación del coeficiente de desequilibrio anterior
	29665 29666	29664 29665	L	1	s	UDINT	—	E	Fecha de la configuración en número de segundos desde 01/01/2000[2]
	29667	29666	L	1	ms	UINT	—	E	Complemento en ms con el atributo de fecha[2]
	29668	29667	L	1	s	UINT	1–10	E	Retardo de tiempo t_{unbal} anterior
	29669 29670	29668 29669	L	1	s	UDINT	—	E	Fecha de la configuración en número de segundos desde 01/01/2000[2]
	29671	29670	L	1	ms	UINT	—	E	Complemento en ms con el atributo de fecha[2]

1 La gama del coeficiente Ii depende del tamaño de interruptor automático:
Para 100 a 160 A, la gama es de 15 a 150.
Para 250 a 400 A, la gama es de 15 a 120.
Para 630 A, la gama es de 15 a 110.

2 Consulte “Formato de fecha” en la página 29.

Tabla 59: Valores de los registros de información con la hora registrada

Información	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Configuración de la protección contra baja carga anterior Disponible para aplicaciones de motores solamente.	29672	29671	L	—	—	UINT	0–2	E	Estado de configuración anterior: 0 = Off, 1 = On
	29673 29674	29672 29673	L	1	s	UDINT	—	E	Fecha de la configuración en número de segundos desde 01/01/2000[1]
	29675	29674	L	1	ms	UINT	—	E	Complemento en ms con el atributo de fecha[1]
	29676	29675	L	1	—	UINT	30–90	E	Valor de activación del coeficiente $I_{underload}$ anterior
	29677 29678	29676 29677	L	1	s	UDINT	—	E	Fecha de la configuración en número de segundos desde 01/01/2000[1]
	29679	29678	L	1	ms	UINT	—	E	Complemento en ms con el atributo de fecha[1]
	29680	29679	L	—	s	UINT	1–200	E	Retardo de tiempo $t_{underload}$ anterior
	29681 29682	29680 29681	L	1	s	UDINT	—	E	Fecha de la configuración en número de segundos desde 01/01/2000[1]
	29683	29682	L	1	ms	UINT	—	E	Complemento en ms con el atributo de fecha[1]
Configuración de la protección contra arranque prolongado anterior Disponible para aplicaciones de motores solamente.	29684	29683	L	—	—	UINT	0–2	E	Estado de configuración anterior: 0 = Off, 1 = On
	29685 29686	29684 29685	L	1	s	UDINT	—	E	Fecha de la configuración en número de segundos desde 01/01/2000[1]
	29687	29686	L	1	ms	UINT	—	E	Complemento en ms con el atributo de fecha[1]
	29688	29687	L	1	—	UINT	10–50	E	Valor de activación del coeficiente Ilongstart anterior
	29689 29690	29688 29689	L	1	s	UDINT	—	E	Fecha de la configuración en número de segundos desde 01/01/2000[1]
	29691	29690	L	1	ms	UINT	—	E	Complemento en ms con el atributo de fecha[1]
	29692	29691	L	—	s	UINT	1–30	E	Retardo de tiempo tlongstart anterior
	29693 29694	29692 29693	L	1	s	UDINT	—	E	Fecha de la configuración en número de segundos desde 01/01/2000[1]
	29695	29694	L	1	ms	UINT	—	E	Complemento en ms con el atributo de fecha[1]
Configuración de la protección de neutro anterior[2]	29696	29695	L	—	—	UINT	0–3	A/E	Valor de activación del coeficiente de neutro anterior: 0=Off, 1=0.5, 2=1.0, 3=OSN
	29697 29698	29696 29697	L	1	s	UDINT	—	A/E	Fecha de la configuración en número de segundos desde 01/01/2000
	29699	29698	L	1	ms	UINT	—	A/E	Complemento en ms con la calidad de la fecha. [1]
Mediciones de tensión mínima/máxima V_{12} Registro = 0 si la tensión es < 25 V.	29780	29779	L	1	V	UINT	0–850	E	Mínima de la tensión rcm V_{12} de fase a fase
	29781 29782	29780 29781	L	1	s	UDINT	—	E	Fecha en número de segundos desde 01/01/2000[1]
	29783	29782	L	1	ms	UINT	—	E	Complemento en ms con el atributo de fecha[1]
	29784	29783	L	1	V	UINT	0–850	E	Máxima de la tensión rcm V_{12} de fase a fase
	29785 29786	29784 29785	L	1	s	UDINT	—	E	Fecha en número de segundos desde 01/01/2000[1]
	29787	29786	L	1	ms	UINT	—	E	Complemento en ms con el atributo de fecha[1]

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 59: Valores de los registros de información con la hora registrada *(continuación)*

Información	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Mediciones de tensión V_{23} mínima/máxima Registro = 0 si la tensión es < 25 V	29788	29787	L	1	V	UINT	0–850	E	Mínima de la tensión rcm V_{23} de fase a fase
	29789 29790	29788 29789	L	1	s	UDINT	—	E	Fecha en número de segundos desde 01/01/2000[1]
	29791	29790	L	1	ms	UINT	—	E	Complemento en ms con el atributo de fecha[1]
	29792	29791	L	1	V	UINT	0–850	E	Máxima de la tensión rcm V_{23} de fase a fase
	29793 29794	29792 29793	L	1	s	UDINT	—	E	Fecha en número de segundos desde 01/01/2000[1]
	29795	29794	L	1	ms	UINT	—	E	Complemento en ms con el atributo de fecha[1]
Mediciones de tensión V_{31} mínima/máxima Registro = 0 si la tensión es < 25 V	29788	29787	L	1	V	UINT	0–850	E	Mínima de la tensión rcm V_{31} de fase a fase
	29789 29790	29788 29789	L	1	s	UDINT	—	E	Fecha en número de segundos desde 01/01/2000[1]
	29791	29790	L	1	ms	UINT	—	E	Complemento en ms con el atributo de fecha[1]
	29792	29791	L	1	V	UINT	0–850	E	Máxima de la tensión rcm V_{31} de fase a fase
	29793 29794	29792 29793	L	1	s	UDINT	—	E	Fecha en número de segundos desde 01/01/2000[1]
	29795	29794	L	1	ms	UINT	—	E	Complemento en ms con el atributo de fecha[1]

1 Consulte “Formato de fecha” en la página 29.

2 La protección de neutro está disponible únicamente cuando el tipo de sistema en el registro 3314 es 30 ó 41. Consulte “Tipo de sistema” en la página 59.

Tabla 60: Valores de los registros de información con la hora registrada

Registro	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Medición de la corriente máxima I_1	29804	29803	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	corriente rcm máxima en la fase 1: I_1
	29805 29806	29804 29805	L	1	s	UDINT	—	A/E	Fecha en número de segundos desde 01/01/2000
	29807	29806	L	1	ms	UINT	—	A/E	Complemento en ms con el atributo de fecha. [1]
Medición de la corriente máxima I_2	29808	29807	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	corriente rcm máxima en la fase 2: I_2
	29809 29810	29808 29809	L	1	s	UDINT	—	A/E	Fecha en número de segundos desde 01/01/2000
	29811	29810	L	1	ms	UINT	—	A/E	Complemento en ms con el atributo de fecha. [1]
Medición de la corriente máxima I_3	29812	29811	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	corriente rcm máxima en la fase 3: I_3
	29813 29814	29812 29813	L	1	s	UDINT	—	A/E	Fecha en número de segundos desde 01/01/2000
	29815	29814	L	1	ms	UINT	—	A/E	Complemento en ms con el atributo de fecha. [1]
Medición de la corriente máxima I_N	29816	29815	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	corriente rcm máxima en el neutro: N
	29817 29818	29816 29817	L	1	s	UDINT	—	A/E	Fecha en número de segundos desde 01/01/2000
	29819	29818	L	1	ms	UINT	—	A/E	Complemento en ms con el atributo de fecha. [1]
Frecuencia mínima de red [2]	29820	29819	L	1	Hz	UINT	150–4400	E	Frecuencia mínima de red
	29821 29822	29820 29821	L	1	s	UDINT	—	E	Fecha en número de segundos desde 01/01/2000
	29823	29822	L	1	ms	UINT	—	E	Complemento en ms con el atributo de fecha. [1]
Frecuencia máxima de red [3]	29824	29823	L	1	Hz	UINT	150–4400	E	Frecuencia máxima de red
	29825 29826	29824 29825	L	1	s	UDINT	—	E	Fecha en número de segundos desde 01/01/2000
	29827	29826	L	1	ms	UINT	—	E	Complemento en ms con el atributo de fecha. [1]

1 Consulte “Formato de fecha” en la página 29.

2 Cuando el software no puede calcular la frecuencia éste regresa No Evaluado = 32768 (0x8000).

3 Cuando el software no puede calcular la frecuencia éste regresa No Evaluado = 32768 (0x8000).

ESPAÑOL

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Indicadores de mantenimiento

Contador de tiempo de uso	El contador de tiempo de uso informa el tiempo total que el interruptor automático ha estado en uso. El tiempo de uso se ecribe en la memoria EEPROM cada hora. Si el contador de tiempo de uso alcanza el valor máximo de 4,294,967,295 y ocurre un nuevo evento, entonces el contador se vuelve a poner en 0. Una solicitud de lectura en bloque de 2 registros es necesaria para leer el contador de tiempo de uso (consulte “Lectura de historial” en la página 32).
Contador de grado de desgaste	El contador de grado de desgaste informa el desgaste de los contactos del interruptor automático.
Contador de escritura en la memoria EEPROM	El contador de escritura en la memoria EEPROM informa el total de escrituras de la medición de energía en la memoria EEPROM. La medición de energía se escribe en la memoria EEPROM cada hora. Si el contador de escritura en la memoria EEPROM alcanza el valor máximo de 4,294,967,295 y ocurre un nuevo evento, entonces el contador se vuelve a poner en 0.
Contadores de perfil de carga	Los contadores de perfil de carga informan el total de horas para cada gama de corriente en la unidad de disparo Micrologic. Si los contadores de perfil de carga alcanzan el valor máximo de 4,294,967,295 y ocurre un nuevo evento, entonces los contadores se vuelven a poner en 0. Una solicitud de lectura en bloque de 8 registros es necesaria para leer los contadores de perfil de carga (consulte “Lectura de historial” en la página 32).
Contadores de perfil de temperatura	Los contadores de perfil de temperatura informan el total de horas para cada gama de temperatura en la unidad de disparo Micrologic. Si los contadores de perfil de temperatura alcanzan el valor máximo de 4,294,967,295 y ocurre un nuevo evento, entonces los contadores se vuelven a poner en 0. Una solicitud de lectura en bloque de 12 registros es necesaria para leer los contadores de perfil de temperatura (consulte “Lectura de historial” en la página 32).
Contadores de disparos de protección	Los contadores de disparos de protección informan el total de disparos para cada tipo de protección: tiempo largo, tiempo corto, instantánea, falla a tierra, atascamiento, desequilibrio, arranque prolongado y baja carga. Los contadores de disparo de protección dejan de aumentar cuando alcanzan su valor máximo de 10000. Una solicitud de lectura en bloque de 9 registros es necesaria para leer los contadores de disparo de protección (consulte “Lectura de historial” en la página 32).
Contadores de alarmas	Los contadores de alarmas informan el número de alarmas activadas. Al configurar una alarma, el contador relacionado se pone en 0. Los contadores de alarmas dejan de aumentar cuando alcanzan el valor máximo de 10000. Una solicitud de lectura en bloque de 13 registros es necesaria para leer los contadores de alarmas (consulte “Lectura de historial” en la página 32).
Contadores de operaciones de mantenimiento	Los contadores de operaciones de mantenimiento informan el número de algunas operaciones de mantenimiento. Los contadores de operaciones de mantenimiento dejan de aumentar cuando alcanzan el valor máximo de 10000.

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Una solicitud de lectura en bloque de 7 registros es necesaria para leer los contadores de operaciones de mantenimiento (consulte “Lectura de historial” en la página 32).

Tabla 61: Valores de los registros de los indicadores de mantenimiento

Indicador	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Contador de tiempo de uso	29851 29852	29850 29851	L	1	Hora	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Contador de tiempo de uso
Contador de grado de desgaste	29853	29852	L	1	%	UINT	0–32766	A/E	Contador de grado de desgaste 0% = El contacto del interruptor automático es nuevo >100% = El contacto del interruptor automático debe cambiarse
Contador de escritura en la memoria EEPROM	29855 29856	29854 29855	L	1	—	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Contador de escritura en la memoria EEPROM
Contadores de perfil de carga	29880 29881	29879 29880	L	1	Hora	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Horas que la corriente estuvo entre el 0 y 49 % de la gama nominal
	29882 29883	29881 29882	L	1	Hora	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Horas que la corriente estuvo entre el 50 y 79 % de la gama nominal
	29884 29885	29883 29884	L	1	Hora	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Horas que la corriente estuvo entre el 80 y 89 % de la gama nominal
	29886 29887	29885 29886	L	1	Hora	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Horas que la corriente estuvo entre el 90 y 100 % de la gama nominal
Contadores de perfil de temperatura	29890 29891	29889 29890	L	1	Hora	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Horas en que la temperatura fue < -30 °C
	29892 29893	29891 29892	L	1	Hora	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Horas en que la temperatura se encuentra en la gama de -30 a +59 °C
	29894 29895	29893 29894	L	1	Hora	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Horas en que la temperatura se encuentra en la gama de +60 a +74 °C
	29896 29897	29895 29896	L	1	Hora	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Horas en que la temperatura se encuentra en la gama de +75 a +89 °C
	29898 29899	29897 29898	L	1	Hora	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Horas en que la temperatura se encuentra en la gama de +90 a +99 °C
	29900 29901	29899 29900	L	1	Hora	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Horas en que la temperatura fue > +100 °C
Contadores de disparos de protección	29910	29909	L	1	—	UINT	0–10000	A/E	Número de disparos de protección de tiempo largo
	29911	29910	L	1	—	UINT	0–10000	A/E	Número de disparos de protección de tiempo corto
	29912	29911	L	1	—	UINT	0–10000	A/E	Número de disparos de protección instantánea
	29913	29912	L	1	—	UINT	0–10000	A/E	Número de disparos de protección contra fallas a tierra
	29914	29913	L	1	—	UINT	0–10000	A/E	Reservado
	29915	29914	L	1	—	UINT	0–10000	A/E	Número de disparos de protección contra atascamiento
	29916	29915	L	1	—	UINT	0–10000	A/E	Número de disparos de protección contra desequilibrio
	29917	29916	L	1	—	UINT	0–10000	A/E	Número de disparos de protección contra arranque prolongado
	29918	29917	L	1	—	UINT	0–10000	A/E	Número de disparos de protección contra baja carga

ESPAÑOL

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 61: Valores de los registros de los indicadores de mantenimiento *(continuación)*

Indicador	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Contadores de alarmas	29940	29939	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Contador de alarma 201 definida por el usuario
	29941	29940	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Contador de alarma 202 definida por el usuario
	29942	29941	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Contador de alarma 203 definida por el usuario
	29943	29942	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Contador de alarma 204 definida por el usuario
	29944	29943	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Contador de alarma 205 definida por el usuario
	29945	29944	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Contador de alarma 206 definida por el usuario
	29946	29945	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Contador de alarma 207 definida por el usuario
	29947	29946	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Contador de alarma 208 definida por el usuario
	29948	29947	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Contador de alarma 209 definida por el usuario
	29949	29948	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Contador de alarma 210 definida por el usuario
	29950	29949	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Contador de prealarma I_r
	29951	29950	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Contador de prealarma I_g
	29952	29951	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Contador de prealarma I?n
Contadores de operaciones de mantenimiento	29980	29979	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Contador de activación del conmutador de bloqueo de la unidad de disparo Micrologic
	29981	29980	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Contador de conexiones del probador UTA
	29982	29981	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Contador de operaciones de prueba de falla a tierra
	29983	29982	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Reservado
	29984	29983	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Contador de operaciones de prueba con ZSI (enclavamiento selectivo de zona)
	29985	29984	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Contador de operaciones de prueba de inyección numérica
	29986	29985	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Contador de comandos de restablecimiento de valores máximo/mínimo

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Misceláneos

NOTA: Si se produce un evento de PARO, la unidad de disparo Micrologic deberá sustituirse. Si se produce un evento de ERROR, se recomienda sustituir la unidad de disparo Micrologic (las funciones de protección principales todavía funcionan pero es preferible sustituir la unidad).

Tabla 62: Valores de los registros de los parámetros misceláneos

Parámetro	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Bit	Descripción
Fecha actual[1]	3000 3001	2999 3000	L/E	1	s	UDINT	—	A/E	—	Fecha en número de segundos desde 01/01/2000
	3002	3001	L/E	1	ms	UINT	—	A/E	—	Complemento en ms con el atributo de fecha. Consulte “Formato de fecha” en la página 29.
Temperatura	8851	8850	L	1	°C	INT	—	A/E	—	Temperatura de la unidad de disparo Micrologic
Tiempo restante hasta que se produzca un disparo de tiempo largo	8865	8864	L	1	s	UINT	1–7200	A/E	—	Tiempo restante hasta que se produzca un disparo de tiempo largo[2] El tiempo restante hasta que se produzca un disparo de tiempo largo se evalúa cada segundo. Si se dispara otro tipo de protección, entonces el tiempo restante hasta que se produzca un disparo continúa evaluándose.
Rotación de fases	8872	8871	L	1	—	UINT	0–1	E	—	0 = secuencia de fases 123 1 = secuencia de fases 132
Estado de la falla	29390	29389	L	—	—	UINT	—	A/E	—	Estado de la falla
									0	Reservado
									1	ALTO (fallo interno) 0 = no hay un fallo interno 1 = fallo interno
									2	ERROR (fallo interno) 0 = no hay un fallo interno 1 = fallo interno
									3–15	Reservado
Selectores giratorios de las unidades de disparo Micrologic	29990	29989	L	1	—	UINT	1–9	A/E	—	Posición del selector giratorio 1 (I_r) de la unidad de disparo Micrologic
	29991	29990	L	1	—	UINT	1–9	A/E	—	Posición del selector giratorio 2 (I_{sd}, I_g/IΔn) de la unidad de disparo Micrologic
Estado del conmutador de bloqueo de la unidad de disparo Micrologic	29992	29991	L	1	—	UINT	0–1	A/E	—	0 = conmutador de bloqueo de la unidad de disparo Micrologic abierto 1 = conmutador de bloqueo de la unidad de disparo Micrologic cerrado
Fuente de alimentación auxiliar de 24 V	29993	29992	L	1	—	UINT	0–1	A/E	—	0 = fuente de alimentación auxiliar de 24 V no presente 1 = fuente de alimentación auxiliar de 24 V presente
LED de la unidad de disparo Micrologic	30005	30004	L	—	—	UINT	—	A/E	—	LED de la unidad de disparo Micrologic
									0	LED Ready 0 = no lista (LED no está parpadeando) 1 = lista (LED está parpadeando)
									1	LED de prealarma (aplicación de distribución solamente) 0 = prealarma no activada (LED no iluminado) 1 = prealarma activada (LED iluminado)
									2	LED de sobrecarga 0 = sobrecarga no activada (LED no iluminado) 1 = sobrecarga activada (LED iluminado)
									3–15	Reservado

[1] Una solicitud de lectura en bloque de 3 registros es necesaria para leer la fecha actual (consulte “Lectura de historial” en la página 32). El comando de ajuste de tiempo absoluto (código de comando 769) configura el contenido de los registros de fecha actual.

[2] Tiempo restante hasta que se produzca un disparo de tiempo largo = 32768 (0x8000) si
- la protección de tiempo largo ya se ha disparado,
- el tiempo restante hasta que se produzca un disparo de tiempo largo es menos de 1 s, o
- la protección de tiempo largo no detecta ninguna falla.

Si el tiempo restante hasta que se produzca un disparo es > 7200 s, entonces el tiempo restante hasta que se produzca un disparo es = 7200 s.

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Comandos de la unidad de disparo Micrologic

Comandos de protección

Los comandos de protección de Modbus se describen de la siguiente manera:

- la ubicación de los registros donde el usuario lee los parámetros correspondientes del comando de protección
- la descripción de los registros donde el usuario configura los parámetros del comando de protección

Lista de comandos de protección

La tabla 63 incluye los comandos de protección disponibles, los códigos de comando correspondientes y niveles de contraseña. Consulte “Ejecución de un comando” en la página 23 para conocer el procedimiento a seguir para escribir un comando.

Para ajustar los parámetros de la unidad de disparo, el usuario debe configurar los registros de los comandos como se muestra en las tablas 64 y 65.

Tabla 63: Comandos de protección disponibles

Comando	Código de comando	Nivel de contraseña	Leer parámetro de	Consulte
Protección de tiempo largo	45192	Nivel 4	Registros 8754 a 8763	Consulte “Parámetros de protección de tiempo largo” en la página 55.
Protección de tiempo corto	45193	Nivel 4	Registros 8764 a 8773	Consulte “Parámetros de protección de tiempo corto [1]” en la página 55.
Protección instantánea	45194	Nivel 4	Registros 8774 a 8783	Consulte “Parámetros de protección” en la página 55.
Protección contra fallas a tierra	45195	Nivel 4	Registros 8784 a 8793	Consulte “Parámetros de protección contra fallas a tierra” en la página 56.
Protección de neutro	45197	Nivel 4	Disponible únicamente cuando el tipo de sistema en el registro 3314 es 30 ó 41.	Consulte “Tipo de sistema” en la página 59.
Protección contra atascamiento	45448	Nivel 4	Registros 8900 a 8903	Consulte “Parámetros de protección contra atascamiento” en la página 56.
Protección contra baja carga	45449	Nivel 4	Registros 8908 a 8911	Consulte “Parámetros de protección contra baja carga [2]” en la página 57.
Protección contra desequilibrio	45450	Nivel 4	Registros 8904 a 8907	Consulte “Parámetros de protección contra desequilibrio [2]” en la página 57.
Protección contra arranque prolongado	45451	Nivel 4	Registros 8912 a 8915	Consulte “Parámetros de protección contra arranque prolongado [1]” en la página 57.

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 64: Ajustes de los comandos de la unidad de disparo Micrologic

Parámetro	Registro	Dirección	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Protección de tiempo largo	8000	7999	—	—	UINT	45192	A/E	Código de comando = **45192**
	8001	8000	—	—	UINT	18	A/E	Número de parámetros (bytes) = **18**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	A/E	Destino = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Contraseña de nivel 4 (valor por omisión = ‘0000’ = 0x30303030)
	8006	8005	1	A	UINT	—	A/E	Valor de activación I_r. La gama I_r depende del valor nominal I_n del sensor y de la posición del conmutador giratorio 1 (I_r) de la unidad de disparo Micrologic.
	8007	8006	1	ms	UINT	500–16000	A/E	retardo de tiempo tr (aplicación de distribución solamente) tr = 500, 1000, 2000, 4000, 8000, 16000 ms
	8008	8007	—	—	UINT	5–30	A/E	Clase de motor (aplicación de motores solamente) Valores posibles = 5, 10, 20, 30
	8009	8008	—	—	UINT	1–2	A/E	Ventilador de enfriamiento (aplicaciones de motores solamente) 1 = auto, 2 =motor
Protección de tiempo corto	8000	7999	—	—	UINT	45193	A/E	Código de comando = **45193**
	8001	8000	—	—	UINT	16	A/E	Número de parámetros (bytes) = **16**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	A/E	Destino = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Contraseña de nivel 4 (valor por omisión = ‘0000’ = 0x30303030)
	8006	8005	1	A	UINT	15–100	A/E	Coeficiente I_{sd}, ajustable en incrementos de 5. Valor de activación I_{sd} = (I_r) x (coeficiente I_{sd}) / 10
	8007	8006	1	ms	UINT	0–400	A/E	Retardo de tiempo t_{sd} t_{sd}= 0, 100, 200, 300, 400 ms Si t_{sd} = 0 ms, entonces I^2t debe ser Off.
	8008	8007	—	—	UINT	0–1	A/E	Tipo de protección: 0 = I^2t On, 1 = I^2t Off Para aplicación de motores, t_{sd} = 0 ms e I^2t es Off (valores fijos).
Protección instantánea	8000	7999	—	—	UINT	45194	A/E	Código de comando = **45194**
	8001	8000	—	—	UINT	12	A/E	Número de parámetros (bytes) = **12**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	A/E	Destino = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Contraseña de nivel 4 (valor por omisión = ‘0000’ = 0x30303030)
	8006	8005	1	A	UINT	Varie[1]	A/E	Coeficiente I_i, ajustable en incrementos de 5. Valor de activación I_i = (I_n) x (coeficiente I_i) / 10

ESPAÑOL

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

ESPAÑOL

Tabla 64: Ajustes de los comandos de la unidad de disparo Micrologic *(continuación)*

Parámetro	Registro	Dirección	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
	8000	7999	—	—	UINT	45195	A/E	Código de comando = **45195**
	8001	8000	—	—	UINT	16	A/E	Número de parámetros (bytes) = **16**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	A/E	Destino = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Contraseña de nivel 4 (valor por omisión = ‘0000’ = 0x30303030)
Protección contra fallas a tierra	8006	8005	100	—	UINT	—	A/E	Coeficiente I_g, ajustable en incremento de 5. El valor es definido por la posición del conmutador giratorio 2 (I_g) de la unidad de disparo Micrologic. El valor de 0 significa que la protección contra fallas a tierra está desactivada. Valor de activación $I_g = (I_n) \times$ (coeficiente I_g) / 10
	8007	8006	1	ms	UINT	0–400	A/E	Retardo de tiempo t_g t_g = 0, 100, 200, 300, 400 ms Si t_g = 0 ms, entonces I^2t debe ser “Off”.
	8008	8007	—	—	UINT	0–1	A/E	Tipo de protección: 0 = I^2t On, 1 = I^2t Off Para aplicación de motores, t_g = 0 ms e I^2t es Off (valores fijos).
Reservado	8000–8007	7999–8006	—	—	—	—	—	—

[1] La gama del coeficiente Ii depende del tamaño de interruptor automático:
Para 100 a 160 A, la gama es de 1 a 150.
Para 250 a 400 A, la gama es de 15 a 120.
Para 630 A, la gama es de 15 a 110.

Tabla 65: Ajustes de los comandos de la unidad de disparo Micrologic

Parámetro	Registro	Dirección	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
	8000	7999	—	—	UINT	45197	A/E	Código de comando = **45197**
	8001	8000	—	—	UINT	12	A/E	Número de parámetros (bytes) = **12**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	A/E	Destino = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
Protección de neutro	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Contraseña de nivel 4 (valor por omisión = ‘0000’ = 0x30303030)
	8006	8005	—	—	UINT	0–3	A/E	Valor de activación del coeficiente de neutro 0=Off 1=0.5 2=1.0 3=OSN
	8000	7999	—	—	UINT	45448	E	Código de comando = **45445**
	8001	8000	—	—	UINT	16	E	Número de parámetros (bytes) = **16**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	E	Destino = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	E	1
Protección contra atascamiento [1]	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	E	Contraseña de nivel 4 (valor por omisión = ‘0000’ = 0x30303030)
	8006	8005	—	—	UINT	0–1	E	Activación: 0 = Off, 1 = On
	8007	8006	10	—	UINT	10–80	E	Coeficiente I_{jam}, ajustable en incrementos de 1. Valor de activación $I_{jam} = (I_r) \times$ (coeficiente I_{jam}) / 10
	8008	8007	1	s	UINT	1–30	E	Retardo de tiempo t_{jam}

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 65: Ajustes de los comandos de la unidad de disparo Micrologic

Parámetro	Registro	Dirección	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Protección contra baja carga [1]	8000	7999	—	—	UINT	45449	E	Código de comando = **45449**
	8001	8000	—	—	UINT	16	E	Número de parámetros (bytes) = **16**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	E	Destino = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	E	Contraseña de nivel 4 (valor por omisión = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	—	—	UINT	0–1	E	Activación: 0 = Off, 1 = On
	8007	8006	100	—	UINT	30–90	E	Coeficiente $I_{underload}$, ajustable en incrementos de 1. Valor de activación $I_{underload} = (I_r) \times (I_{underload}) / 100$
	8008	8007	1	s	UINT	1–200	E	Retardo de tiempo $t_{underload}$
Protección contra desequilibrio [1]	8000	7999	—	—	UINT	45450	E	Código de comando = **45450**
	8001	8000	—	—	UINT	14	E	Número de parámetros (bytes) = **14**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	E	Destino = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	E	Contraseña de nivel 4 (valor por omisión = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	1	%	UINT	10–40	E	Coeficiente I_{unbal}
	8007	8006	1	s	UINT	1–10	E	Retardo de tiempo t_{unbal}
Protección contra arranque prolongado [1]	8000	7999	—	—	UINT	45451	E	Código de comando = **45451**
	8001	8000	—	—	UINT	16	E	Número de parámetros (bytes) = **16**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	E	Destino = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	E	Contraseña de nivel 4 (valor por omisión = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	—	—	UINT	0–1	E	Activación: 0 = Off, 1 = On
	8007	8006	10	—	UINT	10–80	E	Coeficiente Ilongstart, ajustable en incrementos de 1. Valor de activación Ilongstart = (I_r) x (coeficiente Ilongstart) / 10
	8008	8007	1	s	UINT	1–200	E	retardo de tiempo tlongstart

[1] Disponible para aplicaciones de motores solamente

ESPAÑOL

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Comandos de confirmación de eventos

Lista de comandos de confirmación de eventos

La tabla 66 incluye los comandos de confirmación de eventos disponibles, los códigos de comando correspondientes y niveles de contraseña:

Tabla 66: Comandos de confirmación de eventos

Comando	Código de comando	Nivel de contraseña
Confirmación de una salida enclavada	45216	Nivel 3 ó 4
Confirmación de un disparo	4521	Nivel 4

El usuario puede leer los parámetros de salidas del módulo SDx desde los registros 9801 a 9810. Consulte “Configuración del módulo SDx” en la página 58.

Para confirmar un evento, el usuario debe configurar los registros de los comandos como se muestra en la tabla 67.

Tabla 67: Ajuste de los comandos de confirmación de eventos

Comando	Registro	Dirección	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Confirmación de una salida enclavada	8000	7999	—	—	UINT	45216	A/E	Código de comando = **45216**
	8001	8000	—	—	UINT	12	A/E	Número de parámetros (bytes) = **12**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	A/E	Destino = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Contraseña de nivel 3 ó 4 • Para el nivel 4, valor por omisión = ‘0000’ = 0x30303030 • Para el nivel 3, valor por omisión = ‘3333’ = 0x33333333
	8006	8005	—	—	UINT	0–1	A/E	1 = relevador 1, 2 = relevador 2
Confirmación de un disparo	8000	7999	—	—	UINT	45217	A/E	Código de comando = **45217**
	8001	8000	—	—	UINT	10	A/E	Número de parámetros (bytes) = **10**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	A/E	Destino = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Contraseña de nivel 4 (valor por omisión = ‘0000’ = 0x30303030)

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Comandos de configuración de mediciones

La tabla 68 incluye los comandos de configuración de mediciones disponibles, los códigos de comando correspondientes y niveles de contraseña.

Tabla 68: Comandos de configuración de mediciones

Comando	Código de comando	Nivel de contraseña	Leer parámetro de	Información
Configurar presencia de ENVT	46472	Nivel 4	Leer parámetros de presencia en el registro 3314.	Consulte “Tipo de sistema” en la página 59.
Restablecer mínimo/máximo	46728	Nivel 3 ó 4	Restablece los valores mínimos de las mediciones en tiempo real (registros 1300 a 1599) y los valores máximos de las mediciones en tiempo real (registros 1600 a 1899).	Consulte “Valores mínimo/máximo de mediciones en tiempo real” en la página 38.
			Restablece las mediciones de energía (registros 2000 a 2025).	Consulte “Mediciones de energía” en la página 39.
			Restablece las mediciones de demanda pico (registros 2200 a 2237).	Consulte “Mediciones de demanda” en la página 40.
			Lee los valores mínimo y máximo de las mediciones de corriente, tensión y frecuencia y las fechas correspondientes de los registros 29780 a 29827.	Consulte “Mediciones de tensión mínima/máxima V_{12}” en la página 62.
			Lee las fechas del comando de restablecimiento de mínimo/máximo de los registros 2900 a 2929.	Consulte “Tiempo de restablecimiento de las mediciones mínimo/máximo” en la página 41.
Sincronización de inicio/paro	46729	Nivel 3 ó 4		Se usa para iniciar o parar el cálculo de la demanda de corriente o potencia. El primer comando inicia el cálculo, el siguiente comando actualiza el valor de la demanda de corriente o potencia y luego, se reinicia el cálculo. El intervalo de tiempo entre los dos comandos deber ser menos de una hora.
Configuración del signo del flujo de potencia	47240	Nivel 4		
Configuración del signo del factor de potencia	47241	Nivel 4	Lee la configuración en el registro 3318.	Consulte “Signo del factor de potencia” en la página 59.
Configuración del modo de acumulación de energía	47242	Nivel 4	Lee en el registro 3324.	Consulte “Modo de acumulación de energía” en la página 59.
Configuración de la demanda de corriente	47243	Nivel 4	Lee la configuración de la demanda de corriente en el registro 3352.	Consulte “Hora de demanda” en la página 59.
			Lee los parámetros de configuración de la demanda de corriente en los registros 2200 a 2207.	Consulte “Demanda de corriente” en la página 40.
Configuración de la demanda de potencia	47244	Nivel 4	Lee el método de cálculo de la demanda de potencia en los registros 3354 a 3355.	Consulte “Hora de demanda” en la página 59.
			Lee los parámetros de la demanda de potencia en los registros 2224 a 2237.	Consulte “Demanda de potencia activa” en la página 40.
Configuración de la visualización de la tensión nominal Vn	47245	Nivel 4		

ESPAÑOL

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Para ajustar los parámetros, configure los registros de los comandos como se muestra en la tabla 69.

Tabla 69: Ajuste de los comandos de configuración de mediciones

Parámetro	Registro	Dirección	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Configuración de la presencia de ENVT	8000	7999	—	—	UINT	46472	A/E	Código de comando = **46472**
	8001	8000	—	—	UINT	12	A/E	Número de parámetros (bytes) = **12**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	A/E	Destino = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Contraseña de nivel 4 (valor por omisión = ‘0000’ = 0x30303030)
	8006	8005	—	—	UINT	0–1	A/E	0 = ENVT no presente 1 = ENVT presente
Sincronización de inicio/paro	8000	7999	—	—	UINT	46729	E	Código de comando = **46729**
	8001	8000	—	—	UINT	12	E	Número de parámetros (bytes) = **12**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	E	Destino = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	E	Contraseña de nivel 3 ó 4 • Para el nivel 4, valor por omisión = ‘0000’ = 0x30303030 • Para el nivel 3, valor por omisión = ‘3333’ = 0x33333333
	8006	8005	—	—	UINT	—	E	Sincronización de inicio/paro = 1
Configuración del signo del flujo de potencia	8000	7999	—	—	UINT	46240	E	Código de comando = **46240**
	8001	8000	—	—	UINT	12	E	Número de parámetros (bytes) = **12**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	E	Destino = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	E	Contraseña de nivel 4 (valor por omisión = ‘0000’ = 0x30303030)
	8006	8005	—	—	UINT	0–1	E	Signo del flujo de potencia 0 = la potencia activa fluye desde la corriente ascendente (arriba) hacia la corriente descendente (abajo), valor por omisión. 1 = la potencia activa fluye desde la corriente descendente (abajo) hacia la corriente ascendente (arriba).
Configuración del signo del factor de potencia	8000	7999	—	—	UINT	46241	E	Código de comando = **46241**
	8001	8000	—	—	UINT	12	E	Número de parámetros (bytes) = **12**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	E	Destino = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	E	Contraseña de nivel 4 (valor por omisión = ‘0000’ = 0x30303030)
	8006	8005	—	—	UINT	0–2	E	Convención de signo para el factor de potencia y el factor de potencia fundamental (cos φ) 0 = convención de IEC 2 = convención de IEEE (valor por omisión)
Modo de acumulación de energía	8000	7999	—	—	UINT	46242	E	Código de comando = **46242**
	8001	8000	—	—	UINT	12	E	Número de parámetros (bytes) = **12**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	E	Destino = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	E	Contraseña de nivel 4 (valor por omisión = ‘0000’ = 0x30303030)
	8006	8005	—	—	UINT	0–1	E	Modo de acumulación de energía 0 = acumulación absoluta (por omisión) 1 = acumulación con signo

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 69: Ajuste de los comandos de configuración de mediciones *(continuación)*

Parámetro	Registro	Dirección	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Configuración de la demanda de corriente	8000	7999	—	—	UINT	46243	E	Código de comando = **46243**
	8001	8000	—	—	UINT	12	E	Número de parámetros (bytes) = **12**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	E	Destino = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	E	Contraseña de nivel 4 (valor por omisión = ‘0000’ = 0x30303030)
	8006	8005	—	—	UINT	5–60	E	Duración de la ventana de cálculo de la demanda de corriente, ajustable en incrementos de 1. El valor por omisión es 15 minutos (deslizante).
Configuración de la demanda de potencia	8000	7999	—	—	UINT	46244	E	Código de comando = **46244**
	8001	8000	—	—	UINT	14	E	Número de parámetros (bytes) = **14**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	E	Destino = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	E	Contraseña de nivel 4 (valor por omisión = ‘0000’ = 0x30303030)
	8006	8005	—	Mín.	UINT	0–5	E	Método de cálculo de la demanda de potencia (tipo de ventana): 0 = deslizante 2=fijo 5 = sincronizada con las comunicaciones El valor por omisión es 0 (deslizante)
	8007	8006	—	Mín.	UINT	5–60	E	Duración de la ventana de cálculo de la demanda de potencia, ajustable en incrementos de 1. El valor por omisión es 15 minutos.
Configuración de la visualización de la tensión nominal Vn	8000	7999	—	—	UINT	46245	E	Código de comando = **46245**
	8001	8000	—	—	UINT	12	E	Número de parámetros (bytes) = **12**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	E	Destino = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	E	Contraseña de nivel 4 (valor por omisión = ‘0000’ = 0x30303030)
	8006	8005	—	V	UINT	0–65595	E	Tensión nominal Vn (valor por omisión = 400 V)

ESPAÑOL

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 70: Ajuste de los comandos de configuración de mediciones

Parámetro	Registro	Dirección	Tipo	Gama	A/E	Bit	Descripción
Restablecimiento de mínimo/máximo	8000	7999	UINT	46728	—	—	Código de comando = **46728**
	8001	8000	UINT	12	—	—	Número de parámetros (bytes) = **12**
	8002	8001	UINT	5121	—	—	Destino = 5121 (0x1401)
	8003	8002	UINT	1	—	—	1
	8004 8005	8003 8004	STRING	—	—	—	Contraseña de nivel 3 ó 4 • Para el nivel 4, valor por omisión = '0000' = 0x30303030 • Para el nivel 3, valor por omisión = '3333' = 0x33333333
	8006	8005	UINT	0–1	—	—	Restablecimiento de los valores mínimo/máximo de las variables de medición • Para restablecer la variable de medición, ajuste el bit en 1. • Para conservar los valores actuales, ajuste el bit en 0.
					A/E	0	Restablecimiento de los valores mínimo/máximo de la corriente (I_1, I_2, I_3, I_N, I_{max}, I_g, $I\Delta n$, I_{avg} e I_{unbal})
					E	1	Restablecimiento de los valores mínimo/máximo de la tensión (V_{12}, V_{13}, V_{23}, V_{1N}, V_{2N}, V_{3N}, V_{avg} L-L, V_{avg} L-N y V_{unbal})
					E	2	Restablecimiento de los valores mínimo/máximo de la potencia (activa, reactiva, aparente y de distorsión)
					E	3	Restablecimiento de los valores mínimo/máximo del factor de potencia y cos φ
					E	4	Restablecimiento de los valores mínimo/máximo de la distorsión armónica total (THD)
					E	5	Restablecimiento del valor pico de la demanda de corriente
					E	6	Restablecimiento del valor pico de la demanda de potencia activa, reactiva y aparente
					E	7	Restablecimiento del valor mínimo/máximo de la frecuencia
					E	8	Restablecimiento de valores mínimo/máximo de las mediciones de imágenes térmicas (aplicación de motores solamente)
					E	9	Restablecimiento de los valores de energía (activa, reactiva, aparente)
					—	10–15	Reservado

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Sección 4—Datos sobre el BSCM

Registros del BSCM

Identificación

El número de serie del BSCM tiene un máximo de 11 dígitos alfanuméricos con el siguiente formato: PPYYWWDnnnn.

- PP = código de planta
- YY = año de fabricación (05 a 99)
- WW = semana de fabricación (01 a 53)
- D = día de fabricación (1 a 7)
- nnnn = número de secuencia (0001 a 9999)

Una solicitud de lectura en bloque de 6 registros es necesaria para leer el número de serie del BSCM (consulte “Lectura de historial” en la página 32).

Tabla 71: Valores de los registros de identificación del BSCM

Identificación	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Identificación de Schneider Electric	551	550	L	—	—	UINT	15149	A/E	Identificación de Schneider Electric = 15149 para el BSCM
Número de serie	552	551	L	—	—	STRING	—	A/E	‘PP’
	553	552	L	—	—	STRING	05–99	A/E	‘YY’
	554	553	L	—	—	STRING	01–53	A/E	‘WW’
	555	554	L	—	—	STRING	1–7	A/E	‘Dn
	556	555	L	—	—	STRING	00–99	A/E	‘nn’
	557	556	L	—	—	STRING	01–99	A/E	‘n ’ (el carácter NULO termina el número de serie)

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Estado

Tabla 72: Valores de los registros de estado del BSCM

Registro	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Bit	Descripción
Estado del interruptor automático	563	562	L	—	—	UINT	—	A/E	—	Registro de estado del interruptor automático
								A/E	0	Estado de la entrada OF 0 = interruptor automático abierto 1 = interruptor automático cerrado
								A/E	1	Estado de la entrada SD 0 = interruptor automático no disparado 1 = interruptor automático disparado
								A/E	2	Estado de la entrada SDE 0 = interruptor automático no disparado durante una falla eléctrica 1 = interruptor automático disparado durante una falla eléctrica
								—	3—15	Reservado (forzado en 0)
Estado del mecanismo del motor con módulo de comunicación	564	563	L	—	—	UINT	—	A/E	—	Registro de estado del mecanismo del motor con módulo de comunicación
								A/E	0	Mecanismo del motor 0 = no disponible 1 = disponible
								A/E	1	Modo manual/automático 0 = manu 1 = auto
								A/E	2	Ultimo comando 0 = último comando fue exitoso 1 = último comando falló
								A/E	3	Habilitar restablecimiento automático 0 = restablecimiento automático no activado 1 = restablecimiento automático activado
								A/E	4	Habilitar restablecimiento aun cuando SDE 0 = no restablecimiento si el interruptor automático se disparó durante una falla eléctrica. 1 = restablecimiento aun cuando el interruptor automático se disparó durante una falla eléctrica.
								—	5–15	Reservado (forzado en 0)

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Indicadores de mantenimiento

El BSCM tiene 7 contadores que sirven para controlar el interruptor automático.

Los contadores del BSCM tienen las siguientes propiedades:

- Todos los contadores se guardan en la memoria no volátil para no perder los datos en caso de una pérdida de alimentación.
- El contador OF acumulativo es de sólo lectura. Deja de aumentar al alcanzar el valor máximo de 4,294,967,295.
- El usuario puede preconfigurar todos los contadores (excepto el contador OF acumulativo) en cualquier valor entre 0 y 65535.Los contadores dejan de aumentar cuando alcanzan el valor máximo de 65535.
- Un umbral es relacionado con el contador OF y con el contador de comando de cierre del interruptor automático. El usuario puede configurar el umbral en cualquier valor entre 0 y 65534. El valor por omisión es 5000. Una alarma se genera cuando un contador alcanza el umbral.

Tabla 73: Contadores de indicadores de mantenimiento

Indicador	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Contadores	571 572	570 571	L	1	—	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Contador OF acumulativo (contador de apertura a cierre que no se puede restablecer)
	573	572	L/E	1	—	UINT	0–65535	A/E	Contador OF (contador de apertura a cierre que se puede restablecer)
	574	573	L/E	1	—	UINT	0–65535	A/E	Contador SD (cerrado en posición SD)
	575	574	L/E	1	—	UINT	0–65535	A/E	Contador SDE (cerrado en posición SDE).
	576	575	L/E	1	—	UINT	0–65535	A/E	Contador de comando de apertura del interruptor automático
	577	576	L/E	1	—	UINT	0–65535	A/E	Contador de comando de cierre del interruptor automático
	578	577	L/E	1	—	UINT	0–65535	A/E	Contador de comando de restablecimiento del interruptor automático
	579	578	—	—	—	—	—	—	Reservado
	580	579	—	—	—	—	—	—	Reservado
	581	580	L/E	1	—	UINT	0–65535	A/E	Umbral del contador OF. El valor por omisión es 5000.
	582	581	L/E	1	—	UINT	0–65535	A/E	Umbral del contador de comando de cierre del interruptor automático. El valor por omisión es 5000.

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Historial de eventos

Los registros de historial de eventos del BSCM describen los últimos diez acontecimientos. El formato de eventos del BSCM corresponde a una serie de diez registros. Cada registro está compuesto de cinco registros que describen un evento del BSCM.

Una solicitud de lectura en bloque de 5x(n) registros es necesaria para leer los últimos n registros de eventos del BSCM, donde 5 es el número de registros para cada registro de eventos. La lectura comienza al principio del bloque (consulte “Lectura de historial” en la página 32).

Por ejemplo, una solicitud de lectura de bloque de 5x3 = 15 registros es necesaria para leer los 3 últimos registros de eventos del BSCM del formato de historial de eventos del BSCM:

- Los primeros cinco registros describen el primer registro de eventos del BSCM (evento más reciente).
- Los siguientes cinco registros describen el segundo registro de eventos del BSCM.
- Los últimos cinco registros describen el tercer registro de eventos del BSCM.

NOTA: Si hay un evento de PARO, sustituya el BSCM. Si hay un evento de ERROR, sustituya el BSCM (las funciones de protección principales todavía funcionan pero es preferible sustituir el BSCM).

Tabla 74: Registros de historial de eventos

Registro	Dirección	Descripción
602	601	Contador de eventos
603–607	602–606	Registro de evento 1
608–612	607–611	Registro de evento 2
613–617	612–616	Registro de evento 3
618–622	617–621	Registro de evento 4
623–627	622–626	Registro de evento 5
628–632	627–631	Registro de evento 6
633–637	632–636	Registro de evento 7
638–642	637–641	Registro de evento 8
643–647	642–646	Registro de evento 9
648–652	647–651	Registro de evento 10 (evento más antiguo)

Contador de eventos

Cuando ocurre un nuevo evento, el contador de eventos aumenta en uno. Si el contador alcanza el valor máximo de 65535 y ocurre un nuevo evento, el contador se vuelve a poner en 0.

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Registro de eventos

El orden y la descripción de los registros de eventos son los mismos que los del registro de evento 1.

Tabla 75: Registro de eventos

Registro	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Contador de eventos	602	601	L	1	—	UINT	0–65535	A/E	Contador de eventos del BSCM
Registro de evento 1 (evento más reciente)	603	602	L	1	—	UINT	0–65535	A/E	Identificador de eventos del BSCM (consulte el siguiente párrafo)
	604 605	603 604	L	1	s	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Fecha del evento en número de segundos desde 01/01/2000
	606	605	L	1	ms	UINT	0–65535	A/E	Complemento en ms con el atributo de fecha. Consulte “Formato de fecha” en la página 29.
	607	606	L	1	—	UINT	1–2	A/E	Estado del evento 1 = acontecimiento del evento, 2 = conclusión del evento

Identificador de eventos

Tabla 76: Identificador de eventos

Identificador de eventos	Evento
1024	Cambio de contacto SD (acontecimiento = cerrado en posición SD)
1025	El umbral del contador OF es alcanzado
1026	El umbral del contador del comando de cierre es alcanzado
1027	PARO (fallo interno)
1028	ERROR (fallo interno)
1029	Cambio de contacto OF (acontecimiento = posición de apertura a cierre)
1030	Cambio de contacto SDE (acontecimiento = cerrado en posición SDE)
1031	Modo manu/auto (acontecimiento = posición manual a automático)
1040	Comando de apertura
1041	Comando de cierre
1042	Comando de restablecimiento

ESPAÑOL

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Comandos del BSCM

Comandos y códigos de errores

Lista de comandos

La tabla 77 incluye los comandos del BSCM disponibles, los códigos de comando correspondientes y niveles de contraseña. Consulte “Ejecución de un comando” en la página 23 para conocer el procedimiento a seguir para escribir un comando.

Tabla 77: Comandos del BSCM

Comando	Código de comando	Contraseña
Abrir el interruptor automático	904	Nivel 3 ó 4
Cerrar el interruptor automático	905	Nivel 3 ó 4
Restablecer el interruptor automático	906	Nivel 3 ó 4
Habilitar/deshabilitar el restablecimiento automático	42636	Nivel 4
Habilitar/deshabilitar el restablecimiento aun cuando SDE	42637	Nivel 4
Preconfigurar contadores	42638	Nivel 4
Configurar umbrales	42639	Nivel 4

Códigos de errores

Además de los códigos de errores genéricos, los comandos del BSCM generan los siguiente códigos de errores en el registro 8021:

Tabla 78: Códigos de errores del BSCM

Código de error	Descripción
4363	El BSCM está fuera de servicio
4503	El interruptor automático se ha disparado. Debe restablecerse antes del comando
4504	El interruptor automático ya está cerrado
4505	El interruptor automático ya está abierto
4506	El interruptor automático ya fue restablecido
4507	El accionador se encuentra en modo manual. Los comandos remotos no son permitidos
4508	El accionador no está presente
4510	Un comando anterior todavía está en curso
4511	El comando de restablecimiento no es permitido cuando el SDE ha sido configurado

Cualquier otro código de error positivo significa un error interno.

Comandos de control del interruptor automático

Habilitar/deshabilitar el restablecimiento automático

El usuario puede leer los parámetros de restablecimiento automático en el registro 564 (bit 3). Consulte “Estado del mecanismo del motor con módulo de comunicación” en la página 78.

Habilitar/deshabilitar restablecimiento aun cuando SDE

El usuario puede leer los parámetros de restablecimiento en el registro 564 (bit 4). Consulte “Estado del mecanismo del motor con módulo de comunicación” en la página 78.

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 79: Configuración de los registros de comandos

Comando	Registro	Dirección	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Abrir interruptor automático	8000	7999	—	—	UINT	904	A/E	Código de comando = **904**
	8001	8000	—	—	UINT	10	A/E	Número de parámetros (bytes) = 10
	8002	8001	—	—	UINT	4353	A/E	Destino = 4353 (0x1101)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Contraseña de nivel 3 ó 4 • Para el nivel 4, valor por omisión = ‘0000’ = 0x30303030 • Para el nivel 3, valor por omisión = ‘3333’ = 0x33333333
Cerrar interruptor automático	8000	7999	—	—	UINT	905	A/E	Código de comando = **905**
	8001	8000	—	—	UINT	10	A/E	Número de parámetros (bytes) = 10
	8002	8001	—	—	UINT	4353	A/E	Destino = 4353 (0x1101)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Contraseña de nivel 3 ó 4 • Para el nivel 4, valor por omisión = ‘0000’ = 0x30303030 • Para el nivel 3, valor por omisión = ‘3333’ = 0x33333333
Restablecer interruptor automático	8000	7999	—	—	UINT	906	A/E	Código de comando = **906**
	8001	8000	—	—	UINT	10	A/E	Número de parámetros (bytes) = 10
	8002	8001	—	—	UINT	4353	A/E	Destino = 4353 (0x1101)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Contraseña de nivel 3 ó 4 • Para el nivel 4, valor por omisión = ‘0000’ = 0x30303030 • Para el nivel 3, valor por omisión = ‘3333’ = 0x33333333
Habilitar/deshabilitar el restablecimiento automático	8000	7999	—	—	UINT	42636	A/E	Código de comando = **42636**
	8001	8000	—	—	UINT	12	A/E	Número de parámetros (bytes) = 12
	8002	8001	—	—	UINT	4353	A/E	Destino = 4353 (0x1101)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Contraseña de nivel 4 (valor por omisión = ‘0000’ = 0x30303030)
	8006	8005	—	—	UINT	0–1	A/E	0 = restablecimiento automático deshabilitado 1 = restablecimiento automático habilitado
Habilitar/deshabilitar restablecimiento aun cuando SDE	8000	7999	—	—	UINT	42637	A/E	Código de comando = **42637**
	8001	8000	—	—	UINT	12	A/E	Número de parámetros (bytes) = 12
	8002	8001	—	—	UINT	4353	A/E	Destino = 4353 (0x1101)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Contraseña de nivel 4 (valor por omisión = ‘0000’ = 0x30303030)
	8006	8005	—	—	UINT	0–1	A/E	0 = restablecimiento deshabilitado aun cuando SDE = 1 1 = restablecimiento habilitado aun cuando SDE = 1

ESPAÑOL

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Comandos de contadores

Preconfiguración de contadores

El usuario puede leer los valores de los contadores de los registros 571 a 578. Consulte “Contadores” en la página 79.

Configurar umbrales

El usuario puede leer los valores de los umbrales de los registros 581 a 582. Consulte “Contadores” en la página 79.

Tabla 80: Configuración de los registros de contadores

Contador	Registro	Dirección	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Preconfiguración de contadores	8000	7999	—	—	UINT	42638	A/E	Código de comando = **42638**
	8001	8000	—	—	UINT	22	A/E	Número de parámetros (bytes) = 22
	8002	8001	—	—	UINT	4353	A/E	Destino = 4353 (0x1101)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Contraseña de nivel 4 (valor por omisión = ‘0000’ = 0x30303030)
	8006	8005	1	—	UINT	0–65535	A/E	0–65534 = valor preconfigurado del contador OF 65535 = no preconfigurar el contador OF
	8007	8006	1	—	UINT	0–65535	A/E	0–65534 = valor preconfigurado del contador OF 65535 = no preconfigurar el contador OF
	8008	8007	1	—	UINT	0–65535	A/E	0–65534 = valor preconfigurado del contador OF 65535 = no preconfigurar el contador OF
	8009	8008	1	—	UINT	0–65535	A/E	0–65534 = valor preconfigurado del contador de comando de apertura del interruptor automático 65535 = no preconfigurar el contador de comando de apertura del interruptor automático
	8010	8009	1	—	UINT	0–65535	A/E	0–65534 = valor preconfigurado del contador de comando de cierre del interruptor automático 65535 = no preconfigurar el contador de comando de cierre del interruptor automático
	8011	8010	1	—	UINT	0–65535	A/E	0–65534 = valor preconfigurado del contador de comando de restablecimiento del interruptor automático 65535 = no preconfigurar el contador de comando de restablecimiento del interruptor automático
Configurar umbrales	8000	7999	—	—	UINT	42639	A/E	Código de comando = **42639**
	8001	8000	—	—	UINT	22	A/E	Número de parámetros (bytes) = 22
	8002	8001	—	—	UINT	4353	A/E	Destino = 4353 (0x1101)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Contraseña de nivel 4 (valor por omisión = ‘0000’ = 0x30303030)
	8006	8005	1	—	UINT	0–65535	A/E	0–65534 = valor de umbral del contador OF 65535 = no modificar el umbral del contador OF
	8007	8006	1	—	UINT	0–65535	A/E	65535 (el contador SD no tiene umbral)
	8008	8007	1	—	UINT	0–65535	A/E	65535 (el contador SDE no tiene umbral)
	8009	8008	1	—	UINT	0–65535	A/E	65535 (el contador de comando de apertura del interruptor automático no tiene umbral)
	8010	8009	1	—	UINT	0–65535	A/E	0–65534 = valor de umbral del contador de comando de cierre del interruptor automático 0–65534 = no modificar el umbral del contador de comando de cierre del interruptor automático
	8011	8010	1	—	UINT	0–65535	A/E	65535 (el contador de comando de restablecimiento del interruptor automático no tiene umbral)

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Sección 5—Información del módulo de interfaz Modbus

Registros del módulo de interfaz Modbus

Características

Versión de firmware

La versión de firmware del módulo de interfaz Modbus comienza con un carácter V y tiene el siguiente formato: VX.Y.Z y una terminación de caracteres nulos (0x00). La versión de firmware comienza en el registro 11776 y tiene una longitud máxima de siete registros.

X, Y y Z son de la gama de 1 a 999.

Una solicitud de lectura en bloque de 7 registros es necesaria para leer la versión de firmware del módulo de interfaz Modbus (consulte “Lectura de historial” en la página 32).

Número de serie

El número de serie del módulo de interfaz Modbus tiene un máximo de 11 caracteres alfanuméricos con el siguiente formato: PPYYWWDnnnn.

- PP = código de planta
- YY = año de fabricación (05 a 99)
- WW = semana de fabricación (01 a 53)
- D = día de fabricación (1 a 7)
- nnnn = número de secuencia (0001 a 9999)

Una solicitud de lectura en bloque de 6 registros es necesaria para leer el número de serie del módulo de interfaz Modbus (consulte “Lectura de historial” en la página 32).

Tabla 81: Registros de identificación del módulo de interfaz Modbus

Características	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Número de serie	11784	11783	L	—	—	STRING	—	A/E	‘PP’
	11785	11784	L	—	—	STRING	05–99	A/E	‘YY’
	11786	11785	L	—	—	STRING	01–53	A/E	‘WW’
	11787	11786	L	—	—	STRING	1–7	A/E	‘Dn
	11788	11787	L	—	—	STRING	00–99	A/E	‘nn’
	11789	11788	L	—	—	STRING	01–99	A/E	‘n ’ (el carácter NULO termina el número de serie)
Identificación de Schneider Electric	11901	11900	L	—	—	UINT	—	A/E	Identificación de Schneider Electric = 15146 para el módulo de interfaz Modbus
Versión de hardware	11903–11906	11902–11905	L	1	—	STRING	—	A/E	Versión de hardware del módulo de interfaz Modbus

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Parámetros de la red Modbus

Identificación de IMU

La unidad modular inteligente (IMU) es el grupo de módulos (unidad de disparo Micrologic, BSCM, módulo de visualización frontal FDM) conectada a un módulo de interfaz Modbus. Cuando no ha sido programada, estos registros regresan 0 (0x0000). El módulo de visualización frontal FDM muestra los primeros 12 caracteres del nombre de IMU.

Tabla 82: Registros de los parámetros de la red Modbus

Registro	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Identificación de IMU	11801 11823	11800 11822	L	1	—	STRING	—	A/E	Nombre de IMU = hasta un máximo de 47 caracteres ASCII con la terminación de caracteres nulos 0x00
	11846 11868	11845 11867	L	1	—	STRING	—	A/E	Ubicación de IMU = hasta un máximo de 47 caracteres ASCII con la terminación de caracteres nulos 0x00
Posición del conmutador de bloqueo de Modbus	11891	11890	L	1	—	UINT	1–3	A/E	Posición del conmutador de bloqueo de Modbus 1 = el conmutador de bloqueo de Modbus se encuentra en la posición de bloqueado3 = el conmutador de bloqueo de Modbus se encuentra en la posición de abierto
Estado de detección de velocidad automática	12399	12398	L	—	—	UINT	1–1	A/E	Estado de detección de velocidad automática 0 = la detección de velocidad automática está desactivada1 = la detección de velocidad automática está activada (configuración por omisión)
Dirección de Modbus del módulo de interfaz Modbus	12400	12399	L	—	—	UINT	1–99	A/E	Dirección de Modbus del módulo de interfaz Modbus
Paridad de Modbus	12401	12400	L	—	—	UINT	1–3	A/E	Paridad de Modbus 1 = sin paridad2 = paridad par (configuración por omisión)3 = paridad impar
Velocidad en baudios de Modbus	12402	12401	L	—	—	UINT	5–8	A/E	Velocidad en baudios de Modbus 5 = 4800 baudios 6 = 9600 baudios 7 = 19200 baudios (configuración por omisión)8 = 38400 baudios
Número de bits de paro	12403	12402	L	—	—	UINT	0–5	A/E	Número de bits de paro 0 = sin modificación 1 = Modbus estándar 2 = ½ bit de paro 3 = 1 bit de paro 4 = 1 y ½ bit de paro 5 = 2 bits de paro

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Comandos del módulo de interfaz Modbus

Lista de comandos del módulo de interfaz Modbus

La tabla 83 incluye los comandos del módulo de interfaz Modbus, los códigos de comando correspondientes y niveles de contraseña. Consulte “Ejecución de un comando” en la página 23 para conocer el procedimiento para escribir un comando.

Tabla 83: Comandos del módulo de interfaz Modbus

Comando	Código de comando	Nivel de contraseña
Obtener hora actual	768	No se necesita una contraseña
Configurar tiempo absoluto	769	No se necesita una contraseña
Leer nombre y ubicación de IMU	1024	4
Escribir nombre y ubicación de IMU	1032	4

Obtener hora actual

El comando obtener hora actual no está protegido por hardware. Cuando la flecha del conmutador de bloqueo de Modbus (situada en el panel frontal del módulo de interfaz Modbus) señala hacia el conmutador de bloqueo cerrado, el comando obtener hora actual todavía está activado.

Para obtener la hora actual de todos los módulos, el usuario debe configurar los registros de los comandos como se muestra en la tabla 84.

Configurar tiempo absoluto

El comando configurar tiempo absoluto no está protegido por hardware. Cuando la flecha del conmutador de bloqueo de Modbus (situada en el panel frontal del módulo de interfaz Modbus) señala hacia el conmutador de bloqueo cerrado, el comando configurar tiempo absoluto todavía está activado.

Para configurar el tiempo absoluto de todos los módulos de IMU, el usuario debe configurar los registros de los comandos como se muestra en la tabla 84.

En caso de una pérdida de alimentación (de una fuente de 24 V cd), el contador de fecha y hora vuelve a iniciarse en enero 1 del 2000. Por lo tanto, el tiempo absoluto deberá configurarse para todos los módulos IMU después de recuperar la alimentación. Además, debido al cambio de reloj de cada módulo IMU, el tiempo absoluto de todos los módulos IMU deberá configurarse periódicamente. El período recomendado es cada dos horas.

Leer nombre y ubicación de IMU

El usuario puede leer el nombre y ubicación de IMU de los registros 11801 a 11861. Consulte “Identificación de IMU” en la página 86. El módulo de visualización frontal FDM muestra los primeros 12 caracteres del nombre de IMU. Para leer el nombre y ubicación de IMU, el usuario debe configurar los registros de los comandos como se muestra en la tabla 84.

Escribir nombre y ubicación de IMU

El usuario puede leer el nombre y ubicación de IMU de los registros 11801 a 11861. Consulte “Identificación de IMU” en la página 86.

El módulo de visualización frontal FDM muestra los primeros 12 caracteres del nombre de IMU.

Para escribir el nombre y ubicación de IMU, el usuario debe configurar los registros de los comandos como se muestra en la tabla 84.

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 84: Registros de los comandos del módulo de interfaz Modbus

Registro	Registro	Dirección	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Obtener hora actual	8000	7999	—	—	UINT	768	A/E	Código de comando = **768**
	8001	8000	—	—	UINT	10	A/E	Número de parámetros (bytes) = 10
	8002	8001	—	—	UINT	768	A/E	Destino = 786 (0x0300)
	8003	8002	—	—	UINT	0	A/E	0
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	0	A/E	Contraseña = 0 (carga 0x0000 en los registros 8004 y 8005)
Configurar tiempo absoluto	8000	7999	—	—	UINT	769	A/E	Código de comando = **769**
	8001	8000	—	—	UINT	18	A/E	Número de parámetros (bytes) = 18
	8002	8001	—	—	UINT	768	A/E	Destino = 768 (0x0300)
	8003	8002	—	—	UINT	0	A/E	0
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	0	A/E	Contraseña = 0 (carga 0x0000 en los registros 8004 y 8005)
	8006	8005	—	—	UINT	—	A/E	MSB = mes (1 a 12) LSB = día del mes (1 a 31)
	8007	8006	—	—	UINT	—	A/E	MSB = año (0 a 99, 0 es equivalente al año 2000) LSB = hora (0 a 23)
	8008	8007	—	—	UINT	—	A/E	MSB = minuto (0 a 59) LSB = segundo (0 a 59)
	8009	8008	—	ms	UINT	0–999	A/E	Milisegundos (0 a 999)
Leer nombre y ubicación de IMU	8000	7999	—	—	UINT	1024	A/E	Código de comando = **1024**
	8001	8000	—	—	UINT	16	A/E	Número de parámetros (bytes) = 16
	8002	8001	—	—	UINT	768	A/E	Destino = 768 (0x0300)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	0
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Contraseña = 0 (carga 0x0000 en los registros 8004 y 8005)
	8006 8007	8005 8006	—	—	UDINT	—	A/E	17039489 = leer nombre de IMU (carga 0x0104 en el registro 8006, 0x0081 en el registro 8007) 17039490 = leer ubicación de IMU (carga 0x0104 en el registro 8006, 0x0082 en el registro 8007)
	8008	8007	—	—	UINT	2048	A/E	2048
Escribir nombre y ubicación de IMU	8000	7999	—	—	UINT	1032	A/E	Código de comando = **1032**
	8001	8000	—	—	UINT	18–32	A/E	Número de parámetros (bytes) = depende de la longitud de la ubicación y nombre de IMU (hasta un máximo de 47 caracteres ASCII con la terminación de caracteres nulos 0x00)
	8002	8001	—	—	UINT	768	A/E	Destino = 0 (0x0000)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Contraseña de nivel 4 (valor por omisión = ‘0000’ = 0x30303030)
	8006 8007	8005 8006	—	—	UDINT	—	A/E	17039489 = configurar nombre de IMU (carga 0x0104 en el registro 8006, 0x0081 en el registro 8007) 17039490 = configurar ubicación de IMU (carga 0x0104 en el registro 8006, 0x0082 en el registro 8007)
	8008	8007	—	—	UINT	2048	A/E	2048
	8009	8008	—	ms	STRING	—	A/E	MSB = primer carácter del nombre o ubicación de IMU LSB = segundo carácter del nombre o ubicación de IMU
	—	—	—	ms	STRING	—	A/E	Depende de la longitud del nombre o ubicación de IMU y termina con los caracteres nulos 0x00

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Perfil de comunicaciones

El módulo de interfaz Modbus contiene los registros del perfil de comunicaciones. El perfil de comunicaciones es una entidad global que recopila la información más útil de cada módulo ULP y la presenta en una tabla práctica.

El beneficio es que en una ubicación el usuario puede, con una función de lectura en bloque, obtener información actualizada. Cada módulo carga los datos regularmente, por consiguiente, la estructura contiene siempre valores actuales.

El perfil de comunicaciones se encuentra en la gama de registros 12000 a 12180.

NOTA: El perfil de comunicaciones es compatible con las versiones anteriores de la unidad de disparo Micrologic. Por esta razón la lectura de datos directamente en los registros de Modbus es organizada de manera diferente que en el perfil de comunicaciones.

Período de actualización

El período de actualización de mediciones con la comunicación Modbus es:

- 1 segundo para las siguientes mediciones:
  - tensión y desequilibrio de tensión,
  - corriente y desequilibrio de corriente,
  - potencia activa, reactiva, aparente y de distorsión,
  - potencia reactiva con armónico,
  - factor de potencia y factor de potencia fundamental,
  - frecuencia,
- 5 segundos para las siguientes mediciones:
  - energía,
  - valores mínimo y máximo de mediciones en tiempo real.
  - THD (distorsión armónica total).

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Registros del perfil de comunicaciones

Tabla 85: Registros del perfil de comunicaciones

Perfil	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Bit	Descripción
Validación de datos	12000	11999	L	1	—	UINT	—	A/E	—	Indica la validez de cada bit en el registro de estado del interruptor automático (12001).
Estado del interruptor automático	12001	12000	L	—	—	UINT	—	A/E	—	Registro de estado del interruptor automático
								A/E	0	Estado de OF 0 = interruptor automático abierto 1 = interruptor automático cerrado
								A/E	1	SD-Indicación de disparo Para PowerPact: 0 = sin disparo 1 = interruptor automático se ha disparado durante una falla eléctrica o disparo en derivación. Para Masterpact: siempre 0
								A/E	2	SDE-indicación de disparo por falla 0 = sin disparo 1 = interruptor automático se ha disparado durante una falla eléctrica
								A/E	3	CH cargado (sólo con el mecanismo de motor) Para PowerPact: siempre 0 Para Masterpact: 0 = resorte descargado (descomprimido)1 = resorte cargado (comprimido)
								A/E	4	Reservado
								A/E	5	PF listo para cerrar Para PowerPact: siempre 0 Para Masterpact:0 = no listo para cerrar1 = listo para cerrar
								A/E	6	Diferenciación de PowerPact/ Masterpact 0=PowerPact 1 = Masterpact
								—	7–14	Reservado
								A/E	15	Disponibilidad de datos: si se configura este bit, entonces el estado del interruptor automático no está disponible.
Datos de entrada	12002	12001	L	—	—	UINT	—	—	—	Reservado
	12003	12002	L	—	—	UINT	—	—	—	Reservado

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 86: Registros del perfil de comunicaciones

Perfil	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Bit	Descripción
Disparo Causa [1]	12004	12003	L	—	—	UINT	—	A/E	—	Causa del disparo para las funciones de protección básicas
								A/E	0	Protección de tiempo largo I_r
								A/E	1	Protección de tiempo corto I_{sd}
								A/E	2	Protección instantánea Ii
								A/E	3	Protección contra fallas a tierra I_g
								A/E	4	Reservado
								A/E	5	Protección instantánea integrada
								A/E	6	Fallo interno (PARO)
								A/E	7	Temperatura excesiva (Masterpact sólamente)
								A/E	8	Otro tipo de protección (consulte el registro 12005, Masterpact solamente)
								A/E	9	Reservado
								E	10	Protección contra desequilibrio del motor (interruptores automáticos PowerPact solamente)
								E	11	Protección contra atascamiento del motor (interruptores automáticos PowerPact solamente)
								E	12	Protección contra baja carga del motor (interruptores automáticos PowerPact solamente)
								/E	13	Protección contra arranque prolongado del motor (interruptores automáticos PowerPact solamente)
								A/E	14	Protección contra disparo por reflejo del motor (interruptores automáticos PowerPact solamente)
								A/E	15	Si este bit se configura, entonces los bits 0 a 14 no son válidos.
	12005	12004	L	—	—	UINT	—	A/E	—	Causa del disparo para las funciones de protección avanzadas (Masterpact solamente)
	12006 12007	12005 12006	L	—	—	UINT	—	—	—	Reservado

ESPAÑOL

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 86: Registros del perfil de comunicaciones

Perfil	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Bit	Descripción
Exceso de los puntos de ajuste de protección [2]	12008	12007	L	—	—	UINT	—	A/E	—	Exceso de los puntos de ajuste de protección básica
								A/E	0	Activación de tiempo largo
								—	1–14	Reservado
								A/E	15	Si este bit se configura, entonces los bits 0 a 14 no son válidos.
	12009	12008	L	—	—	UINT	—	A/E	—	Exceso de los puntos de ajuste de protección avanzada (Masterpact solamente)
								A/E	0	Desequilibrio de corriente
								A/E	1	Corriente máxima en la fase 1
								A/E	2	Corriente máxima en la fase 2
								A/E	3	Corriente máxima en la fase 3
								A/E	4	Corriente máxima en el neutro
								A/E	5	Tensión mínima
								A/E	6	Tensión máxima
								A/E	7	Desequilibrio de tensión
								A/E	8	Potencia máxima
								A/E	9	Potencia inversa
								E	10	Frecuencia mínima
								E	11	Frecuencia máxima
								E	12	Rotación de fases
								/E	13	Desconexión de carga en base a la corriente
								A/E	14	Desconexión de carga en base a la potencia
								A/E	15	Si este bit se configura, entonces los bits 0 a 14 no son válidos.
	12010	12009	L	—	—	UINT	—	A/E	—	Continuación del registro anterior
								A/E	0	Alarma de falla a tierra
								A/E	1	Reservado
								—	2–14	Reservado
								A/E	15	Si este bit se configura, entonces los bits 0 a 14 no son válidos.

[1] El registro de causa de disparo indica la causa del disparo para las funciones de protección básicas. Cuando un bit es configurado en el registro, esto indica que ha ocurrido un disparo que no ha sido confirmado.

[2] Los registros de puntos de ajuste de alarmas indican el exceso de los puntos de ajuste de protección básica y avanzada. Un bit se configura tan pronto y el punto de ajuste es excedido, aun cuando el retardo no haya expirado.

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 87: Registros del perfil de comunicaciones

Perfil	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Bit	Descripción
Alarmas [1]	12011	12010	L	—	—	UINT	—	A/E	—	Registros de prealarmas (interruptores automáticos PowerPact solamente)
								A/E	0	Prealarma de protección de tiempo largo (PAL I_r)
								—	1	Reservado
								A/E	2	Prealarma de protección contra falla a tierra (PAL I_g)
								—	3–14	Reservado
								A/E	15	Si este bit se configura, entonces los bits 0 a 14 no son válidos.
	12012	12011	L	—	—	UINT	—	A/E	—	Registros de alarmas definidas por el usuario (interruptores automáticos PowerPact solamente)
								A/E	0	Alarma 201 definida por el usuario
								A/E	1	Alarma 202 definida por el usuario
								A/E	2	Alarma 203 definida por el usuario
								A/E	3	Alarma 204 definida por el usuario
								A/E	4	Alarma 205 definida por el usuario
								A/E	5	Alarma 206 definida por el usuario
								A/E	6	Alarma 207 definida por el usuario
								A/E	7	Alarma 208 definida por el usuario
								A/E	8	Alarma 209 definida por el usuario
								A/E	9	Alarma 210 definida por el usuario
								—	10–14	Reservado
								A/E	15	Si este bit se configura, entonces los bits 0 a 14 no son válidos.
	12013 12014	12012 12013	L	—	—	UINT	—	—	—	Reservado
Corrientes	12016	12015	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	—	Corriente rcm en la fase 1: I_1
	12017	12016	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	—	Corriente rcm en la fase 2: I_2
	12018	12017	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	—	Corriente rcm en la fase 3: I_3
	12019	12018	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	—	Corriente rcm en el neutro: I_N[2]
	12020	12019	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	—	Máximo de I_1, I_2, I_3 e I_N
	12021	12020	L	1	Varie[3]	UINT	—	A/E	—	Corriente de falla a tierra I_g. La gama depende del valor nominal I_n del sensor.
	12022	12021	L	1	Varie[4]	UINT	—	A/E	—	Corriente de fuga a tierra IΔn. La gama depende del valor nominal I_n del sensor.
Valores máximos de corriente	12023	12022	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	—	Corriente rcm en la fase 1: I_1
	12024	12023	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	—	Corriente rcm en la fase 2: I_2
	12025	12024	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	—	Corriente rcm en la fase 3: I_3
	12026	12025	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	—	Corriente rcm en el neutro: I_N[2]
	12027	12026	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	—	Máximo de I_1, I_2, I_3 e I_N
	12028	12027	L	—	—	UINT	—	A/E	—	Corriente de falla a tierra I_g. La gama depende del valor nominal I_n del sensor.
	12029	12028						A/E	0	Corriente de fuga a tierra IΔn. La gama depende del valor nominal I_n del sensor.

1 Los registros de alarmas son para ambas las prealarmas y las alarmas definidas por el usuario. Un bit es configurado tan pronto y una alarma es activada.

2 El valor no está accesible para las aplicaciones de motores o cuando el tipo de sistema en el registro 3314 es 31 ó 40. Consulte “Tipo de sistema” en la página 59.

3 Este valor está disponible únicamente para las unidades de disparo Micrologic 6.0, 6.2 y 6.3 para las cuales el registro 8740 regresa los valores 60, 62 y 63 respectivamente. La medición de la unidad se proporciona en A cuando el registro 8740 regresa el valor 60. La medición de la unidad se proporciona en %Ig cuando el registro 8740 regresa el valor 62 ó 63.

4 Este valor está disponible únicamente para las unidades de disparo Micrologic 7.0, 7.2 y 7.3 para las cuales el registro 8740 regresa los valores 70, 72 y 73 respectivamente. La medición de la unidad se proporciona en mA cuando el registro 8740 regresa el valor 70. La medición de la unidad se proporciona en %IΔn cuando el registro 8740 regresa el valor 72 ó 73.

ESPAÑOL

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

ESPAÑOL

Tabla 88: Registros del perfil de comunicaciones

Perfiles	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Tensiones Registro = 0 si la tensión es < 25 V.	12030	12029	L	1	V	UINT	0–850	E	Tensión rcm de fase a fase V_{12}
	12031	12030	L	1	V	UINT	0–850	E	Tensión rcm de fase a fase V_{23}
	12032	12031	L	1	V	UINT	0–850	E	Tensión rcm de fase a fase V_{31}
	12033	12032	L	1	V	UINT	0–850	E	Tensión rcm de fase a neutro V_{1N}[1]
	12034	12033	L	1	V	UINT	0–850	E	Tensión rcm de fase a neutro V_{2N}[1]
	12035	12034	L	1	V	UINT	0–850	E	Tensión rcm de fase a neutro V_{3N}[1]
Frecuencia[2]	12036	12035	L	10	Hz	UINT	150–4400	E	Frecuencia de red: F
	12037	12036	L	10	Hz	UINT	150–4400	E	Frecuencia máxima de red
Potencia	12038	12037	L	Varie	kW	UINT	-100000–+10000	E	Potencia activa en la fase 1: P_1[1, 3]
	12039	12038	L	Varie	kW	UINT	-100000–+10000	E	Potencia activa en la fase 2: P_2 [1,2]
	12040	12039	L	Varie	kW	UINT	-100000–+10000	E	Potencia activa en la fase 3: P_3 [1,2]
	12041	12040	L	Varie	kW	UINT	-100000–+10000	E	Potencia activa total: P_{tot} [2]
	12042	12041	L	Varie	kVAR	UINT	-100000–+10000	E	Potencia reactiva en la fase 1: Q_1 [1,2]
	12043	12042	L	Varie	kVAR	UINT	-100000–+10000	E	Potencia reactiva en la fase 2: Q_2 [1,2]
	12044	12043	L	Varie	kVAR	UINT	-100000–+10000	E	Potencia reactiva en la fase 3: Q_3 [1,2]
	12045	12044	L	Varie	kVAR	UINT	-300000–+30000	E	Potencia reactiva total: Q_{tot} [2]
	12046	12045	L	Varie	kVA	UINT	0–10000	E	Potencia aparente en la fase 1: S_1 [1]
	12047	12046	L	Varie	kVA	UINT	0–10000	E	Potencia aparente en la fase 2: S_2 [1]
	12048	12047	L	Varie	kVA	UINT	0–10000	E	Potencia aparente en la fase 3: S_3 [1]
	12049	12048	L	Varie	kVA	UINT	0–10000	E	Potencia aparente total: S_{tot}
Energía	12050 12051	12049 12050	L	1	kWh	DINT	-1,999,999,999–+1,999,999,99	E	Energía activa: Ep
	12052 12053	12051 12052	L	1	kVARh	DINT	0–1,999,999,99	E	Energía reactiva: Eq
	12054 12055	12053 12054	L	1	kWh	UDINT	0–1,999,999,99	E	Energía activa con conteo positivo: EpIn
	12056 12057	12055 12056	L	1	kWh	UDINT	0–1,999,999,99	E	Energía activa con conteo negativo: EpOut
	12058 12059	12057 12058	L	1	kVARh	UDINT	0–1,999,999,99	E	Energía reactiva con conteo positivo: EqIn
	12060 12061	12059 12060	L	1	kVARh	UDINT	0–1,999,999,99	E	Energía reactiva con conteo negativo: EqOut
	12062 12063	12061 12062	L	1	kVAh	UDINT	0–1,999,999,99	E	Energía aparente total: Es
	12064 12065	12063 12064	L	1	kWh	UDINT	0–1,999,999,99	E	Energía activa con conteo positivo (no se puede restablecer): Epin
	12066 12067	12065 12066	L	1	kWh	UINT	0–1,999,999,99	E	Energía activa con conteo negativo (no se puede restablecer): Epout
	12068–12069	12067–12068	—	—	—	—	—	—	Reservado

1 El valor no está accesible para las aplicaciones de motores o cuando el tipo de sistema en el registro 3314 es 30 ó 31. Consulte “Tipo de sistema” en la página 59.

2 Cuando el software no puede calcular la frecuencia éste regresa No Evaluado = 32768 (0x8000).

3 El signo de la potencia activa y reactiva depende de la configuración del registro 3316. Consulte “Signo del flujo de potencia” en la página 59.

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 89: Registros del perfil de comunicaciones

Perfiles	Registro	Dirección	L/E	X	Unidad	Tipo	Gama	A/E	Descripción
Demanda de corriente	12080	12079	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Demanda de corriente en la fase 1: I_1 Dmd
	12081	12080	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Demanda de corriente en la fase 2: I_2 Dmd
	12082	12081	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Demanda de corriente en la fase 3: I_3 Dmd
	12083	12082	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Demanda de corriente en el neutro: I_N Dmd[1]
Demanda de potencia [2]	12084	12083	L	Varía[3]	kW	UINT	-30000–+30000	E	Demanda de potencia activa total: P_{tot} Dmd
	12085	12084	L	Varía	kVAR	UINT	-30000–+30000	E	Demanda de potencia reactiva total: Q_{tot} Dmd
	12086	12085	L	Varía	kVA	UINT	0–30000	E	Demanda de potencia aparente total: S_{tot} Dmd
Valores máximos de tensión Registro = 0 si la tensión es < 25 V.	12090	12089	L	1	V	UINT	0–850	E	Valor máximo de la tensión rcm de fase a fase V_{12}
	12091	12090	L	1	V	UINT	0–850	E	Valor máximo de la tensión rcm de fase a fase V_{23}
	12092	12091	L	1	V	UINT	0–850	E	Valor máximo de la tensión rcm de fase a fase V_{31}
	12093	12092	L	1	V	UINT	0–850	E	Valor máximo de la tensión rcm de fase a neutro V_{1N} [1]
	12094	12093	L	1	V	UINT	0–850	E	Valor máximo de la tensión rcm de fase a neutro V_{2N} [1]
	12095	12094	L	1	V	UINT	0–850	E	Valor máximo de la tensión rcm de fase a neutro V_{3N} [1]
Factor de potencia [4]	12096	12095	L	Varía[5]	—	INT	-100–+100	E	Factor de potencia en la fase 1: PF_1 [1]
	12097	12096	L	Varía	—	INT	-100–+100	E	Factor de potencia en la fase 2: PF_2 [1]
	12098	12097	L	Varía	—	INT	-100–+100	E	Factor de potencia en la fase 3: PF_3 [1]
	12099	12098	L	Varía	—	INT	-100–+100	E	Factor de potencia total: PF_{tot}
	12100	12099	L	Varía	—	INT	-100–+100	E	Factor de potencia fundamental en la fase 1: cos φ_1[1]
	12101	12100	L	Varía	—	INT	-100–+100	E	Factor de potencia fundamental en la fase 2: cos φ_2 [1]
	12102	12101	L	Varía	—	INT	-100–+100	E	Factor de potencia fundamental en la fase 3: cos φ_3 [1]
	12103	12102	L	Varía	—	INT	-100–+100	E	Factor de potencia fundamental total: cos φ_{tot}
Distorsión armónica total (THD)	12104	12103	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsión armónica total de V_{12} comparada con el fundamental
	12105	12104	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsión armónica total de V_{23} comparada con el fundamental
	12106	12105	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsión armónica total de V_{31} comparada con el fundamental
	12107	12106	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsión armónica total de V_{1N} comparada con el fundamental[1]
	12108	12107	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsión armónica total de V_{2N} comparada con el fundamental[1]
	12109	12108	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsión armónica total de V_{3N} comparada con el fundamental[1]
	12110	12109	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsión armónica total de I_1 comparada con el fundamental
	12111	12110	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsión armónica total de I_2 comparada con el fundamental
	12112	12111	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsión armónica total de I_3 comparada con el fundamental
Contadores	12160	12159	L	1	—	UINT	0–32766	A/E	Contador de disparos
	12161	12160	L	1	—	UINT	0–32766	A/E	Contador de alarmas con nivel de prioridad = 3 (alta)
	12162	12161	L	1	—	UINT	0–32766	A/E	Contador de alarmas con nivel de prioridad = 2 (mediana)
	12163	12162	L	1	—	UINT	0–32766	A/E	Contador de alarmas con nivel de prioridad = 1 (baja)

1 El valor no está accesible para las aplicaciones de motores o cuando el tipo de sistema en el registro 3314 es 31 ó 40. Consulte “Tipo de sistema” en la página 59.

2 Para el tipo de ventana en bloque, este valor se actualiza al finalizar la ventana. Para el tipo de ventana deslizante, el valor se actualiza cada 15 segundos.

3 El factor de escala depende del tipo de unidad de disparo Micrologic: Si el registro 8740 regresa 52, 53, 62, 63, 72 ó 73, el factor de escala es 10. Si el registro 8740 regresa 50, 60 ó 70, el factor de escala es 1.

4 El signo del factor de potencia y el factor de potencia fundamental (cos φ) depende de la configuración del registro 3318. Consulte “Signo del flujo de potencia” en la página 59.

5 El factor de escala depende del tipo de unidad de disparo Micrologic:
Si el registro 8740 regresa 52, 53, 62, 63, 72 ó 73, el factor de escala es 100.
Si el registro 8740 regresa 50, 60 ó 70, el factor de escala es 1000.

ESPAÑOL

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Anexo A— Referencias para los registros de Modbus

La tabla 90 contiene la lista de los registros de Modbus que usan los módulos de comunicación con referencia a las páginas correspondientes del manual.

Los registros figuran en orden ascendente.

Tabla 90: Lista de registros de Modbus

Registro	Dirección	Módulo	Variable	Página
551	550	BSCM	Datos de identificación de Schneider Electric	77
552–557	551–556	BSCM	Número de serie	77
563	562	BSCM	Estado del interruptor automático	78
564	563	BSCM	Estado del mecanismo del motor con módulo de comunicación	78
571–582	570–581	BSCM	Contadores del BSCM	79
602–652	601–651	BSCM	Contador de eventos del BSCM y eventos del BSCM	81
1000–1015	999–1014	Unidad de disparo Micrologic	Tensión y desequilibrio de tensión (mediciones en tiempo real)	35
1016–1032	1015–1031	Unidad de disparo Micrologic	Corriente y desequilibrio de corriente (mediciones en tiempo real)	36
1034–1045	1033–1044	Unidad de disparo Micrologic	Potencia activa, reactiva con armónicos, aparente (mediciones en tiempo real)	36
1046–1053	1045–1052	Unidad de disparo Micrologic	Factor de potencia y factor de potencia fundamental (mediciones en tiempo real)-	37
1054	1053	Unidad de disparo Micrologic	Frecuencia (medición en tiempo real)	37
1080–1091	1079–1090	Unidad de disparo Micrologic	Potencia de distorsión y potencia reactiva fundamental (mediciones en tiempo real)	37
1092–1100	1091–1099	Unidad de disparo Micrologic	Distorsión armónica total (medición en tiempo real)	37
1144	1143	Unidad de disparo Micrologic	Imagen térmica del motor (medición en tiempo real)	37
1146	1145	Unidad de disparo Micrologic	Vmin: mínimo de V_{12}, V_{23} y V_{31} (medición en tiempo real)	35
1300–1315	1299–1314	Unidad de disparo Micrologic	Tensión (valor mínimo de medición en tiempo real)	38
1316–1332	1315–1331	Unidad de disparo Micrologic	Corriente (valor mínimo de medición en tiempo real)	38
1334–1345	1333–1344	Unidad de disparo Micrologic	Potencia activa, reactiva con armónicos, aparente (valor mínimo de medición en tiempo real)	38
1346–1353	1345–1352	Unidad de disparo Micrologic	Factor de potencia (valor mínimo de medición en tiempo real)	38
1354	1353	Unidad de disparo Micrologic	Frecuencia (valor mínimo de medición en tiempo real)	38
1380–1391	1379–1390	Unidad de disparo Micrologic	Potencia de distorsión y potencia reactiva fundamental (valor mínimo de medición en tiempo real)	38
1392–1411	1391–1410	Unidad de disparo Micrologic	Distorsión armónica total (valor mínimo de medición en tiempo real)	38
1444	1443	Unidad de disparo Micrologic	Imagen térmica del motor (valor mínimo de medición en tiempo real)	38
1600–1615	1599–1614	Unidad de disparo Micrologic	Tensión (valor máximo de medición en tiempo real)	38
1616–1632	1615–1631	Unidad de disparo Micrologic	Corriente (valor máximo de medición en tiempo real)	38
1634–1645	1633–1644	Unidad de disparo Micrologic	Potencia activa, reactiva con armónicos, aparente (valor máximo de medición en tiempo real)	38
1646–1653	1645–1652	Unidad de disparo Micrologic	Factor de potencia (valor máximo de medición en tiempo real)	38
1654	1653	Unidad de disparo Micrologic	Frecuencia (valor máximo de medición en tiempo real)	38
1680–1691	1679–1690	Unidad de disparo Micrologic	Potencia de distorsión y potencia reactiva fundamental (valor máximo de medición en tiempo real)	38
1692–1711	1691–1710	Unidad de disparo Micrologic	Distorsión armónica total (valor máximo de medición en tiempo real)	38
1744	1743	Unidad de disparo Micrologic	Imagen térmica del motor (valor máximo de medición en tiempo real)	38
2000–2031	1999–2030	Unidad de disparo Micrologic	Energía	39
2200–2237	2199–2236	Unidad de disparo Micrologic	Demanda	40

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 90: Lista de registros de Modbus *(continuación)*

Registro	Dirección	Módulo	Variable	Página
2242–2243	2241–2242	Unidad de disparo Micrologic	Total cuadrante	59
2900–2929	2899–2928	Unidad de disparo Micrologic	Tiempo de restablecimiento de las mediciones mínimo/máximo	41
3000–3002	2999–3001	Unidad de disparo Micrologic	Fecha actual	67
3314	3313	Unidad de disparo Micrologic	Tipo de sistema	59
3316	3315	Unidad de disparo Micrologic	Signo del flujo de potencia	59
3318	3317	Unidad de disparo Micrologic	Signo del factor de potencia	59
3324	3323	Unidad de disparo Micrologic	Modo de acumulación de energía	59
3352–3355	3351–3354	Unidad de disparo Micrologic	Hora de demanda	59
5704	5703	Unidad de disparo Micrologic	Registro de estado de la alarma	43
5732–5781	5731–5780	Unidad de disparo Micrologic	Historial de alarmas	44
6650–6679	6649–6678	Unidad de disparo Micrologic	Prealarmas	50
6770–6889	6769–6888	Unidad de disparo Micrologic	Alarmas definidas por el usuario	52
8000–8149	7999–8148	Unidad de disparo Micrologic	Interfaz de comando	68
8700–8705	8699–8704	Unidad de disparo Micrologic	Número de serie	42
8709	8708	Unidad de disparo Micrologic	Versión de hardware	42
8716	8715	Unidad de disparo Micrologic	Datos de identificación de Schneider Electric	42
8740	8739	Unidad de disparo Micrologic	Tipo de protección	42
8741	8740	Unidad de disparo Micrologic	Tipo de medición (A, E)	42
8747	8746	Unidad de disparo Micrologic	Aplicación (distribución, motor)	42
8748	8747	Unidad de disparo Micrologic	Norma (IEC, UL)	42
8750	8749	Unidad de disparo Micrologic	Corriente nominal	42
8751	8750	Unidad de disparo Micrologic	Polo	42
8752	8751	Unidad de disparo Micrologic	16 Hz 2/3	42
8754–8763	8753–8762	Unidad de disparo Micrologic	Protección de tiempo largo	55
8764–8773	8763–8772	Unidad de disparo Micrologic	Protección de tiempo corto	55
8774–8783	8773–8782	Unidad de disparo Micrologic	Protección instantánea	56
8784–8793	8783–8792	Unidad de disparo Micrologic	Protección contra fallas a tierra	56
8794–8803	8793–8802	Unidad de disparo Micrologic	Reservado	56
8851	8850	Unidad de disparo Micrologic	Temperatura	67
8857	8856	Unidad de disparo Micrologic	Estado del módulo SDx	43
8865	8864	Unidad de disparo Micrologic	Tiempo restante hasta que se produzca un disparo de tiempo largo	67
8872	8871	Unidad de disparo Micrologic	Rotación de fases	67
8900–8903	8899–8902	Unidad de disparo Micrologic	Protección contra atascamiento	56
8904–8907	8903–8906	Unidad de disparo Micrologic	Protección contra desequilibrio	57
8908–8911	8907–8910	Unidad de disparo Micrologic	Protección contra baja carga	57
8912–8915	8911–8914	Unidad de disparo Micrologic	Protección contra arranque prolongado	57
8916–8919	8915–8918	Unidad de disparo Micrologic	Protección de neutro	57
8930	8929	Unidad de disparo Micrologic	Parámetro de inhibición de la memoria térmica	57
9100–9218	9099–9217	Unidad de disparo Micrologic	Historial de disparo	47
9616	9615	Unidad de disparo Micrologic	Tensión nominal Vn	59
9801–9810	9800–9809	Unidad de disparo Micrologic	Configuración de las salidas del módulo SDx	58
10000	9999	Unidad de disparo Micrologic	Registro de estado del disparo	43
11776–11782	11775–11781	Interfaz Modbus	Versión de firmware	85
11784–11789	11783–11788	Interfaz Modbus	Número de serie	85
11801–11823	11800–11822	Interfaz Modbus	Nombre de IMU	86
11846–11868	11845–11867	Interfaz Modbus	Ubicación de IMU	86

ESPAÑOL

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 90: Lista de registros de Modbus *(continuación)*

Registro	Dirección	Módulo	Variable	Página
11891	11890	Interfaz Modbus	Posición del conmutador de bloqueo de Modbus	86
11901	11900	Interfaz Modbus	Datos de identificación de Schneider Electric	85
11903–11906	11902–11905	Interfaz Modbus	Versión de hardware	85
12000–12163	11999–12162	Interfaz Modbus	Perfil de comunicaciones	89
12399	12398	Interfaz Modbus	Estado de detección de velocidad automática	86
12400	12399	Interfaz Modbus	Dirección de Modbus	86
12401	12400	Interfaz Modbus	Paridad de Modbus	86
12402	12401	Interfaz Modbus	Velocidad en baudios de Modbus	86
12403	12402	Interfaz Modbus	Número de bits de paro	86
29390	29389	Unidad de disparo Micrologic	Estado de la falla	67
29500–29549	29499–29548	Unidad de disparo Micrologic	Historial de operaciones de mantenimiento	48
29600–29699	29599–29698	Unidad de disparo Micrologic	Ajustes de protección anteriores	60
29780–29819	29779–29818	Unidad de disparo Micrologic	Valores mínimo/máximo de medición con hora registrada	62
29820–29827	29819–29826	Unidad de disparo Micrologic	Valores mínimo/máximo de la frecuencia de red con hora registrada	63
29851–29852	29850–29851	Unidad de disparo Micrologic	Contador de tiempo de uso	64
29853–29854	29852–29853	Unidad de disparo Micrologic	Contador de grado de desgaste	64
29855–29856	29854–29855	Unidad de disparo Micrologic	Contador de escritura en la memoria EEPROM	64
29880–29887	29879–29886	Unidad de disparo Micrologic	Contadores de perfil de carga	64
29890–29901	29889–29900	Unidad de disparo Micrologic	Contadores de perfil de temperatura	64
29910–29918	29909–29917	Unidad de disparo Micrologic	Contadores de disparos de protección	64
29940–29952	29939–29951	Unidad de disparo Micrologic	Contadores de alarmas	64
29980–29986	29979–29985	Unidad de disparo Micrologic	Contadores de operaciones de mantenimiento	64
29990–29991	29989–29990	Unidad de disparo Micrologic	Posiciones de los selectores giratorios	67
29992	29991	Unidad de disparo Micrologic	Estado del conmutador de bloqueo	67
29993	29992	Unidad de disparo Micrologic	Fuente de alimentación auxiliar de 24 V	67
29994–29998	29993–29997	Unidad de disparo Micrologic	Versión de firmware	42
30000–30003	29999–30002	Unidad de disparo Micrologic	Número de pieza	42
30005	30004	Unidad de disparo Micrologic	LED de la unidad de disparo Micrologic	67

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

ESPAÑOL

Números

16 hz 2/3 44

A

Acceso a las funciones 5
Alarmas 95
  códigos 54–55
  códigos predifinidos 55
  contadores 66, 68
  estado 45
  historial 46
Alarmas definidas por el usuario 53
  niveles de prioridad 54
  registro de alarma 54
Aplicación 44

B

Botón de prueba 9
BSCM
  códigos de comandos 84
  códigos de errores 84
  comandos 84
  comandos de códigos de errores 84
  comandos de control del interruptor automático 84
  contador de eventos 82
  contadores de indicadores de mantenimiento 81
  datos 79
  estado del interruptor automático 80
  historial de eventos 82
  Identificación de Schneider Electric 79
  identificador de eventos 83
  indicadores de mantenimiento 81
  lista de comandos 84
  mecanismo del motor con módulo de comunicación 80
  número de serie 79
  registros 79

C

C 17
Características 44
  16 hz 2/3 44
  aplicaciones 44
  corriente nominal 44
  número de serie 44
  polo 44
  tipo de medición 44
  tipo de protección 44
  valores de los registros de normas 44
  versión de firmware 44
  versión de hardware 44
Causa del disparo 93
Cerrar del interruptor automático 85
Códigos
  alarma predefinida 55
  alarmas 54
  comandos de confirmación de eventos 74
  comandos de los parámetros de protección 57
  comandos del BSCM 84
  comandos del módulo de interfaz Modbus 89
  errores del BSCM 84
  estructura de datos de comandos 25
  excepción 21
  excepción de Modbus 20
  funciones de diagnóstico de Modbus 20
  funciones de diagnóstico disponibles 19
  funciones de escritura disponibles 19
  funciones de lectura disponibles 17
  operación de mantenimiento 51
  prealarma 52
  registro de retención dispersa 18
Códigos de comandos de confirmación de eventos 74
Códigos de excepción 21
Códigos de las funciones de diagnóstico disponibles 19
Códigos de las funciones de escritura disponibles 19
Códigos de las funciones de lectura disponibles 17
Comandos de configuración de mediciones 75
  configuración de la demanda de corriente 75
  configuración de la demanda de potencia 75, 77
  configuración de la presencia de ENVT 76
  configuración de la visualización de la tensión nominal Vn 77
  configuración del modo de acumulación de energía 75
  configuración del signo del factor de potencia 75–76
  configuración del signo del flujo de potencia 75–76
  configuración der la visualización de la tensión nominal Vn 75
  configurar presencia de ENVT 75
  modo de acumulación de energía 76
  restablecimiento mínimo/máximo 78
  sincronización de arranque/paro 76
  sincronización de inicio/paro 75
Comandos de confirmación de eventos 74
  configuración de la confirmación de un disparo 74
  configuración de la confirmación de una salida enclavada 74
Comandos de control del interruptor automático 84
  cierrar interruptor automático 85
  habilitar/deshabilitar el restablecimiento aun cuando SDE 84–85
  habilitar/deshabilitar el restablecimiento automático 84–85
  restablecer interruptor automático 85
Comandos de la configuración de mediciones
  configuración de la demanda de corriente 77
Conexión
  diagramas esquemáticos 9
  red Modbus 7
Configuración
  automática 12
  módulo SDx 60
  personalizada 12
Configuración automática 12
Configuración de la demanda de corriente 75, 77
Configuración de la presencia de ENVT 76
Configuración de la protección anterior
  protección contra arranque prolongado 64
  protección contra atascamiento 63
  protección contra baja carga 64
  protección contra desequilibrio 64
  protección contra fallas a tierra 63
  protección de neutro 64
  protección de tiempo corto 63
  protección de tiempo largo 62
  protección instantánea 63
Configuración de umbrales 86
Configuración del signo del factor de potencia 75
Configuración la visualización de la tensión nominal Vn 75
Configuración personalizada 12
Configurar la visualización de la tensión nominal Vn 77
Configurar presencia de ENVT 75
Configurar tiempo absoluto 89–90
Conmutador de bloqueo 8
Contador de escritura en la memoria EEPROM 66–67
Contador de eventos 82
Contador de fecha 31
Contador de grado de desgaste 66–67
Contador de tiempo de uso 66–67
Contadores 81, 98
  comandos 86
  configuración de umbrales 86
  preconfiguración de contadores 86
  restablecimiento 20
Contadores de diagnóstico 20
Contadores de disparos de protección 66–67
Contadores de perfil de carga 66–67
Contadores de perfil de temperatura 66–67
Contraseña
  gestión 22
  modificación con el software RSU 23
  restablecimiento con el software RSU 23
Contraseñas
  por omisión 23
Contraseñas por omisión 23
Conversión de fecha
  ejemplo 32
  principio 31
Corriente
  medición en tiempo real 38
Corriente máxima
  I1 65
  I2 65
  I3 65
  IN 65

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

valores 95
Corrientes 95
Corrientes nominales 44

D

Datos de entrada 92
Demanda de corriente 42, 97
Demanda de potencia activa 42
Demanda de potencia aparente 42
Demanda de potencia reactiva 42
Desequilibrio de tensión
medición en tiempo real 37
Diagramas esquemáticos 9
Direcciones 16
Distorsión armónica total(THD) 97
medición en tiempo real 39

E

Ejecución de un comando 24
Ejemplos de comandos
abrir interruptor automático 27
lectura de fecha y hora 29
restablecimiento de las mediciones de energía 28
Enchufe lógico universal 6
Energía 96
Escribir nombre y ubicación de IMU 90
Estado
registros del BSCM 80
Estado de detección de velocidad automática 88
Estado de la falla 69
Estado del comando 25
Estado del disparo 45
Estado del interruptor automático 80, 92
Estructura de datos de comando 25
Estructura de datos de comandos
códigos 25
Exceso de los puntos de ajuste de protección 94

F

Fecha actual 69
Formato de fecha 30
Frecuencia máxima de red 65
Frecuencia mínima de red 65
Fuente de alimentación auxiliar de 24 V 69
Funciones de diagnóstico 19
Funciones de escritura 19
Funciones de lectura 17

G

Gestión de fecha 30
contador de fecha 31
ejemplo de conversión de fecha 32
formato de fecha 30
principio de conversión de fecha 31
sincronización externa 30
sincronización interna 30

H

Habilitar/deshabilitar el restablecimiento aun cuando SDE 84–85
Habilitar/deshabilitar el restablecimiento automático 84–85
Herramienta de utilidad de ajustes remotos *Consulte* RSU
Historial
alarmas 46
disparo 48
lectura 33
mecanismo 32
operaciones de mantenimiento registros 50
Historial de disparos 48
Hora de demanda 61

I

identificación de Schneider Electric 79, 87
Identificador de eventos 83
IMU
identificación 88
nombre 88
Indicador 67
Indicadores de mantenimiento 66
contador de escritura en la memoria EEPROM 66–67
contador de grado de desgaste 66–67
contador de tiempo de uso 66–67
contadores de alarmas 66, 68
contadores de disparos de protección 66–67
contadores de operaciones de mantenimiento 66, 68
contadores de perfil de carga 66–67
contadores de perfil de temperatura 66–67
Información con la hora registrada 62
configuración de la protección contra atascamiento anterior 63
configuración de la protección contra baja carga anterior 64
configuración de la protección contra desequilibrio anterior 64
configuración de la protección de falla a tierra anterior 63
configuración de la protección de neutro anterior 64
configuración de la protección de tiempo largo anterior 62
configuración de la protección instantánea anterior 63
configuración de protección contra arranque prolongado anterior 64
configuración de protección de tiempo corto anterior 63
corriente máxima I1 65
corriente máxima I2 65
corriente máxima I3 65
corriente máxima IN 65
frecuencia máxima de red 65
frecuencia mínima de red 65
tensión V12 mínima/máxima 64
tensión V23 mínima/máxima 65
tensión V31 mínima/máxima 65
Información de la unidad de disparo *Consulte* Información de la unidad de disparo Micrologic
Intercambio de datos 16
Interfaz de comando 24
ejecución de un comando 24
estado del comando 25
estructura de datos de comando 25

L

LED de prueba 9
Leer nombre y ubicación de IMU 89–90

M

Máximo de las mediciones en tiempo real 40
Mecanismo del motor con módulo de comunicación 80
Medición en tiempo real de desequilibrio de corriente 38
Medición en tiempo real de la frecuencia 39
Medición en tiempo real de la potencia aparente 38
Medición en tiempo real de la potencia de distorsión 38–39
Medición en tiempo real de la potencia reactiva 38
Medición en tiempo real de la potencia reactiva fundamental 39
Medición en tiempo real de potencia activa 38
Medición en tiempo real del factor de potencia fundamental (cos ?) 39
Mediciones de demanda 42
demanda de corriente 42
demanda de potencia activa 42
demanda de potencia aparente 42
demanda de potencia reactiva 42
Mediciones en tiempo real 37
corriente 38
desequilibrio de corriente 38
desequilibrio de tensión 37
distorsión armónica total (THD) 39
factor de potencia 39
factor de potencia fundamental (cos ?) 39
frecuencia 39
imagen térmica 39
máximo 40
mínimo 40
potencia activa 38
potencia aparente 38
potencia de distorsión 38–39
potencia reactiva 38
potencia reactiva fundamental 39
tensión 37
Mediciones en tiempo real de la imagen térmica 39
Mínimo de las mediciones en tiempo real 40
Modbus
códigos de excepción 20–21
códigos de las funciones de diagnóstico 20
comunicación 5
conmutador de bloqueo 8

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

funciones 17
contadores de diagnóstico 20
diagnóstico 19
escritura 19
lectura 17
registro de retención dispersa 18
restablecimiento de contadores 20
módulo de interfaz 87
códigos de comandos 89
dirección 88
módulo de interfaz de comunicaciones
comandos 89
configurar tiempo absoluto 89–90
escribir nombre y ubicación de IMU 90
Identificación de Schneider Electric 87
leer nombre y ubicación de IMU 89–90
obtener hora actual 89–90
parámetros de red 88
estado de detección de velocidad automática 88
identificación de IMU 88
número de bits de paro 88
posición del conmutador de bloqueo 88
velocidad en baudios 88
paridad 88
posición del conmutador de bloqueo 88
protocolo 15
respuestas de excepción 20
tablas de registro
tipos de datos 35
tablas de registros
formato de la tabla 34
tabla de referencias 99
trama de excepción 21
velocidad en baudios 88
Modo de acumulación de energía 61, 76
configuración 75
Modo de comunicación 15
Modo difusión 16
Módulo de control y estado del interruptor. *Consulte el BSCM*
Módulo SDx
configuración 60
estado 45
salida 1 60
salida 2 60
Montaje 6

N

Norma 44
Número de bits de paro 88
Número de pieza
características 44
Número de serie 44, 79

O

Obtener hora actual 89–90
Operación de mantenimiento
códigos 51
Operaciones de mantenimiento
códigos 51
contadores 66, 68
historial 50

P

Parámetro de inhibición de la memoria térmica 59
Parámetros de medición 60
hora de demanda 61
modo de acumulación de energía 61
signo del factor de potencia 61
signo del flujo de potencia 61
tensión nominal 61
tipo de sistema 61
total cuadrante 61
Perfil de comunicaciones
alarma 95
causa del disparo 93
contadores 98
corrientes 95
datos de entrada 92
demanda de corriente 97
demanda de potencia 97
distorsión armónica total (THD) 97
energía 96
estado del interruptor automático 92
exceso de los puntos de ajuste de protección 94
factor de potencia 97
potencia 96
tensiones 96
valores máximos de corriente 95
valores máximos de tensión 97
Período de actualización 91
Polos 44
Potencia 96
configuración del signo del factor 76
configuración del signo del flujo 75–76
demanda 97
configuración 75, 77
factor 97
medición en tiempo real 39
signo del factor 61
signo del flujo 61
Prealarmas 52
código 52
niveles de prioridad 52
protección contra fallas a tierra 53
protección de tiempo largo 52
registros 52
Preconfiguración de contadores 86
Preconfigurar contadores 86
Principio maestro-esclavo 15
características 15
modo de comunicación 15
modo difusión 16
tiempo de respuesta 16
Protección
códigos de comandos de los parámetros 57
comandos 70
escritura 22
hardware 22
parámetros 57
códigos de comandos 57
inhibición de la memoria térmica 59
parámetros de protección contra baja carga 59
protección contra arranque prolongado 59
protección contra atascamiento 58
protección contra desequilibrio 59
protección contra fallas a tierra 58
protección de tiempo corto 57
protección de tiempo largo 57
protección del neutro 59
protección instantánea 58
software 22
tipo 44
Protección contra arranque prolongado
ajuste 73
parámetros 59
Protección contra atascamiento
ajuste 72
parámetros 58
Protección contra baja carga
ajuste de la protección contra baja carga 73
parámetros 59
Protección contra desequilibrio
ajuste 73
parámetros 59
Protección contra escritura 22
Protección contra fallas a tierra
ajuste 72
parámetros de protección 58
prealarmas 53
Protección de hardware 22
Protección de software 22
Protección de tiempo corto
ajuste 71
parámetros 57
Protección de tiempo largo
ajuste 71
parámetros 57
prealarmas 52
Protección del neutro
ajuste 72
parámetros 59
Protección instantánea
ajuste 71
parámetros de protección 58

R

Referencias para los registros de Modbus 99
Registro de retención dispersa
códigos 18
función de lectura 18
Registros 16
16 hz 2/3 44
ajuste de la protección contra arranque prolongado 73
ajuste de la protección contra fallas a tierra 72
ajuste de la protección de neutro 72
ajuste de la protección de tiempo corto 71

ESPAÑOL

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

ajuste de la protección de tiempo largo 71
ajuste de la protección instantánea 71
alarmas 95
alarmas definidas por el usuario 53–54
aplicación 44
causa del disparo 93
configuración de habilitar/deshabilitar restablecimiento aun cuando SDE 85
configuración de habilitar/deshabilitar restablecimiento automático 85
configuración de la confirmación de un disparo 74
configuración de la confirmación de una salida enclavada 74
configuración de la demanda de corriente 77
configuración de la demanda de potencia 77
configuración de la presencia de ENVT 76
configuración de la protección contra atascamiento anterior 63
configuración de la protección contra baja carga anterior 64
configuración de la protección contra desequilibrio anterior 64
configuración de la protección contra fallas a tierra anterior 63
configuración de la protección de neutro anterior 64
configuración de la protección de tiempo corto anterior 63
configuración de la protección de tiempo largo anterior 62
configuración de la protección instantánea anterior 63
configuración de la visualización de la tensión nominal Vn 77
configuración de los preajustes de los contadores 86
configuración de protección contra arranque prolongado anterior 64
configuración de umbrales 86
configuración del cierre del interruptor automático 85
configuración del restablecimiento del interruptor automático 85
configuración del signo del factor de potencia 76
configuración del signo del flujo de potencia 76
configurar tiempo absoluto 90
contador de escritura en la memoria EEPROM 67
contador de grado de desgaste 67
contador de tiempo de uso 67
contadores 81, 98
contadores de alarmas 68
contadores de disparos de protección 67
contadores de operaciones de mantenimiento 68
contadores de perfil de carga 67
contadores de perfil de temperatura 67
corriente máxima I1 65
corriente máxima I2 65
corriente máxima I3 65
corriente máxima IN 65
corriente nominal 44
corrientes 95
datos de entrada 92
demanda de corriente 42, 97
demanda de potencia 97
demanda de potencia activa 42
demanda de potencia aparente 42
demanda de potencia reactiva 42
dirección del módulo de interfaz Modbus 88
distorsión armónica total (THD) 97
energía 96
escribir nombre y ubicación de IMU 90
estado de alarma 45
estado de la falla 69
estado del conmutador de bloqueo de la unidad de disparo Micrologic 69
estado del disparo 45
estado del interruptor automático 80, 92
estado del módulo SDx 45
exceso de los puntos de ajuste de protección 94
factor de potencia 97
fecha actual 69
frecuencia máxima de red 65
frecuencia mínima de red 65
fuente de alimentación auxiliar de 24 V 69
historial de alarmas 46
historial de disparos 48
hora de demanda 61
Identificación de Schneider Electric 79
identificación de Schneider Electric 87
Información de la unidad de disparo Micrologic 37
LED de la unidad de disparo Micrologic 69
leer nombre y ubicación de IMU 90
mecanismo del motor con módulo de comunicación 80
mediciones en tiempo real 37
modo de acumulación de energía 61, 76
norma 44
número de bits de paro 88
número de pieza 44
número de serie 44, 79
obtener hora actual 90
parámetro de inhibición de la memoria térmica 59
parámetros de protección contra arranque prolongado 59
parámetros de protección contra atascamiento 58
parámetros de protección contra baja carga 59
parámetros de protección contra desequilibrio 59
parámetros de protección contra fallas a tierra 58
parámetros de protección de tiempo corto 57
parámetros de protección de tiempo largo 57
parámetros de protección del neutro 59
parámetros de protección instantánea 58
paridad de Modbus 88
polo 44
posición del conmutador de bloqueo de Modbus 88
potencia 96
prealarma de protección contra fallas a tierra 53
prealarma de protección de tiempo largo 52
prealarmas 52
protección contra atascamiento 72
protección contra desequilibrio 73
restablecimiento mínimo/máximo 78
salida 1 del módulo SDx 60
salida 2 del módulo SDx 60
selectores giratorios de las unidades de disparo Micrologic 69
signo del factor de potencia 61
signo del flujo de potencia 61
sincronización de inicio/paro 76
temperatura 69
tensión nominal 61
tensión V12 mínima/máxima 64
tensión V23 mínima/máxima 65
tensión V31 mínima/máxima 65
tensiones 96
tiempo restante hasta que se produzca un disparo de tiempo largo 69
tipo de medición 44
tipo de protección 44
tipo de sistema 61
total cuadrante 61
valores máximos de corriente 95
valores máximos de tensión 97
velocidad en baudios de Modbus 88
versión de firmware 44
versión de hardware 44
Registros del tipo de medición 44
Registros estado de detección de velocidad automática 88
Respuestas de excepción 20
Restablecer interruptor automático 85
Restablecimiento mínimo/máximo 78
Riel DIN 6
Rotación de fases
registros
rotación de fases 69
RSU
modificación de contraseña con 23
restablecimiento de contraseña con 23

S

Sincronización de arranque/paro 76
Sincronización de inicio/paro 75

T

Tablas 34

© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Temperatura 69
Tensión
  medición en tiempo real 37
Tensión mínima/máxima
  V12 64
  V23 65
  V31 65
Tensión nominal 61
Tensiones 96
Tiempo de repuesta 16
Tiempo de restablecimiento de las mediciones mínimo/máximo 43
Tiempo restante hasta que se produzca un disparo de tiempo largo 69
Tipo de sistema
  cómo determinar 60
  valores de los registros 61
Tipos de datos 35
Total cuadrante 61
Trama de excepción 21
Tramas 17

U

Unidad de disparo Micrologic
  ajuste de la protección contra arranque prolongado 73
  ajuste de la protección contra atascamiento 72
  ajuste de la protección contra baja carga 73
  ajuste de la protección contra desequilibrio 73
  ajuste de la protección contra fallas a tierra 72
  ajuste de la protección de tiempo corto 71
  ajuste de la protección de tiempo largo 71
  ajuste de la protección del neutro 72
  ajuste de la protección instantánea 71
  comandos 70
  comandos de protección 70
  estado del conmutador de bloqueo 69
  información
  LED 69
  registro 37
  selectores giratorios 69
Unidad modular inteligente *Consulte* IMU

V

Valores máximos de tensión 97
Versión de firmware 44
Versión de hardware 44

ESPAÑOL

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Document Title Spanish
Boletín de instrucciones

ESPAÑOL

Importado en México por:
Schneider Electric
Calz. J. Rojo Gómez 1121-A
Col. Gpe. del Moral 09300 México, D.F.
Tel. 55-5804-5000
www.schneider-electric.com.mx

Solamente el personal especializado deberá instalar, hacer funcionar y prestar servicios de mantenimiento al equipo eléctrico. Schneider Electric no asume responsabilidad alguna por las consecuencias emergentes de la utilización de este material.

Square D™ y Schneider Electric™ son marcas comerciales o marcas registradas de Schneider Electric. Cualquier otra marca comercial utilizada en este documento pertenece a sus respectivos propietarios.

48940-328-01 06/2011
© 2011 Schneider Electric Reservados todos los derechos

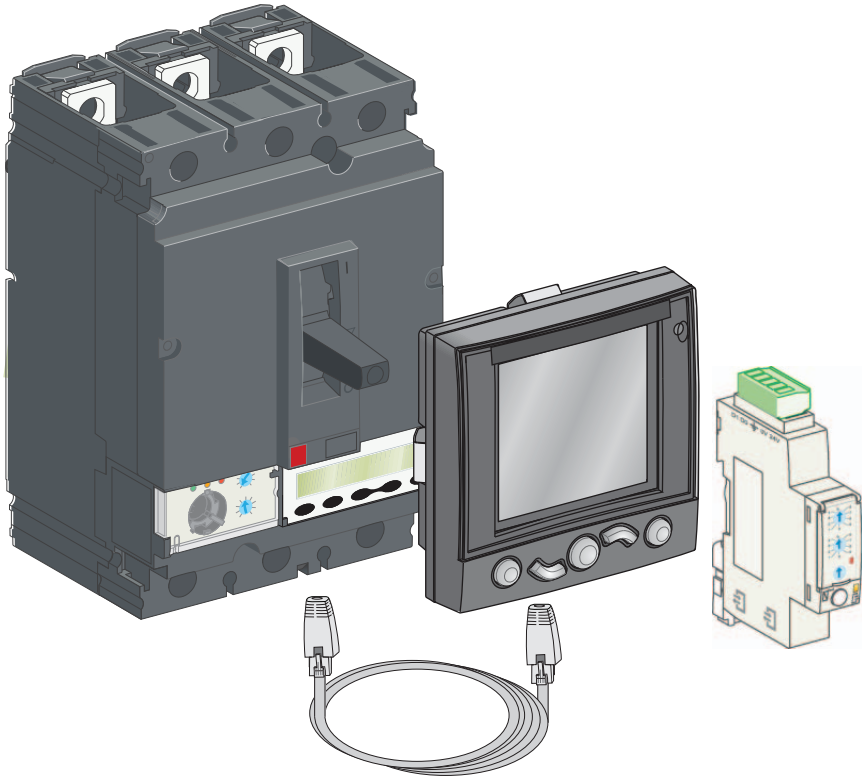
Communication Modbus[MC]—Guide de l’utilisateur

pour disjoncteurs PowerPact[MC] à châssis H, J et L avec déclencheurs Micrologic[MC]

Directives d’utilisation

48940-328-01

À conserver pour usage ultérieur.



SQUARE D™

by Schneider Electric

FRANÇAIS

SECTION 1: COMMUNICATION MODBUS 5

Introduction 5
Accès aux fonctions 5
Description générale 5
Montage 6
Raccordement au réseau Modbus 6
Roues codeuses (adresse Modbus) 7
DÉL Modbus 7
Commutateur de verrouillage Modbus 7
Bouton d'essai 8
DÉL d'essai 8
Schémas 8
Configuration du module d'interface Modbus 11
Configuration automatique 11
Configuration personnalisée 11

SECTION 2: PROTOCOLE MODBUS 13

Principe maître-esclave Modbus 13
Caractéristiques du principe maître-esclave- 13
Mode de communication maître-esclave 13
Mode requête-réponse 13
Mode de diffusion générale 14
Temps de réponse 14
Échange de données 14
Registres et adresses 14
Trames 15
Fonctions Modbus 15
Fonctions de lecture 15
Fonction de lecture de registres de maintien répartis 16
Fonctions d'écriture 17
Fonctions de diagnostic 18
Compteurs de diagnostic 19
Réinitialisation des compteurs 19
Codes d'exception Modbus 19
Réponses d'exception 19
Trame d'exception 20
Codes d'exception 20
Protection matérielle 21
Protection logicielle 21
Gestion du mot de passe 22
Mot de passe par défaut 22
Modification du mot de passe avec le logiciel RSU 22
Réinitialisation du mot de passe avec le logiciel RSU 22
Interface de commande 23
Structure des données de commande 24
État de la commande 24
Exemples de commandes 26
Ouverture du disjoncteur 26
Réinitialisation des mesures d'énergie 26
Lire la date et l'heure 27
Gestion de la date 28
Format de date 28
Synchronisation externe 28
Synchronisation interne 28
Compteur de date 29
Principe de conversion de la date 29
Exemple de conversion de la date 30
Mécanisme d'historique 30

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Mécanisme d'historique 31
Lecture de l'historique 31
Tableaux des registres Modbus 32
Format du tableau 32
Types de données 33

SECTION 3: DONNÉES DU DÉCLENCHEUR MICROLOGIC 34

Registres du déclencheur Micrologic 34
Mesures en temps réel 34
Valeurs minimales/maximales des mesures en temps réel 37
Mesures de l'énergie 38
Mesures de la demande 39
Temps de réinitialisation des mesures minimales/maximales 40
Identification 41
État 42
Historique des alarmes 43
Historique des déclenchements 45
Historique des opérations d'entretien 47
Pré-alarmes 49
Alarmes définies par l'utilisateur 50
Paramètres de protection 54
Configuration du module SDx 57
Paramètres de mesure 57
Informations horodatées 59
Indicateurs d'entretien 63
Divers 66
Commandes du déclencheur Micrologic 67
Commandes de protection 67
Commandes des événements d'acquittement 70
Commandes de configuration des mesures 71

SECTION 4: DONNÉES DU BSCM 75

Registres du BSCM 75
Identification 75
État 76
Indicateurs d'entretien 77
Historique des évènements 78
Commandes du BSCM 80
Commandes et codes d'erreur 80
Commandes de contrôle du disjoncteur 81
Commandes des compteurs 82

SECTION 5: DONNÉES DU MODULE D'INTERFACE MODBUS 83

Registres du module d'interface Modbus 83
Identification 83
Paramètres du réseau Modbus 84
Commandes du module d'interface Modbus 85
Liste de commandes du module d'interface Modbus 85
Profil de communication 87
Registres du profil de communication 88

ANNEXE A: RÉFÉRENCES CROISÉES AUX REGISTRES MODBUS 94

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Section 1—Communication Modbus

Introduction

L'option de communication Modbus[MC] permet de connecter un disjoncteur PowerPact[MC] à châssis H, J ou L à un superviseur ou à tout autre dispositif disposant d'un canal de communication Modbus maître.

L'option de communication Modbus est disponible pour les configurations de disjoncteurs suivantes :

- Disjoncteur à déclenchement électronique PowerPact à châssis H, J ou L avec le BSCM (module de commande et d'état du disjoncteur) et avec l'opérateur à moteur avec communication.
- Disjoncteur PowerPact à châssis H, J ou L avec déclencheur Micrologic 5/6

Un disjoncteur PowerPact à châssis H, J ou L est raccordé à un réseau de communication Modbus à l'aide d'un module d'interface Modbus (IFM).

Accès aux fonctions

L'option de communication Modbus donne accès à un grand nombre de fonctions, notamment :

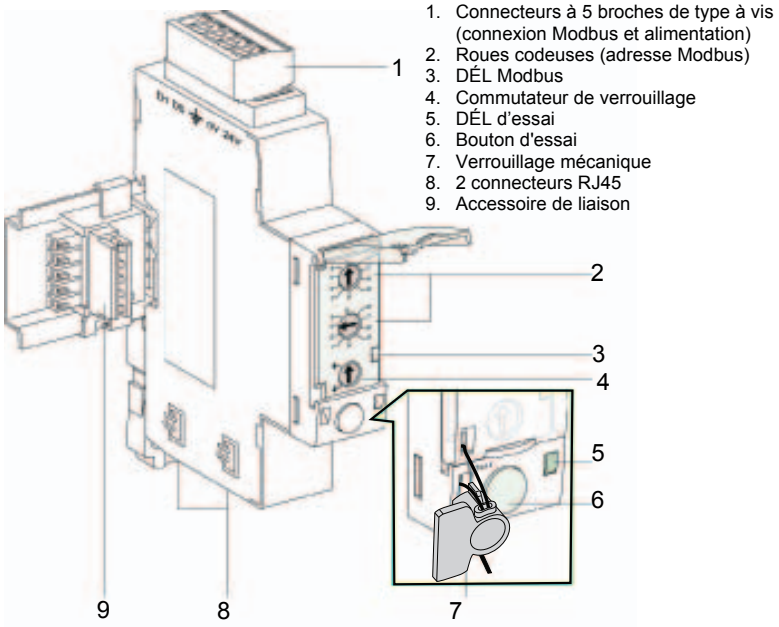
- lecture des données de diagnostic et mesure
- lecture des conditions d'état et fonctionnement à distance
- transfert des événements de chronotimbre horodateur
- affichage des réglages de protection
- lecture des données de configuration et d'identification du disjoncteur
- réglage de l'horloge et synchronisation

Les fonctions disponibles dépendent de l'application, le disjoncteur avec son type de déclencheur Micrologic et aussi du BSCM.

Description générale

Le module d'interface Modbus permet à un module ULP (Universal Logic Plug), par exemple un disjoncteur PowerPact à châssis J, de se raccorder à un réseau Modbus. Chaque disjoncteur possède son propre IFM et un adresse Modbus correspondante.

Figure 1 : Module d'interface Modbus (IFM)



FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Montage

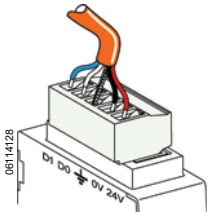
Le module d'interface Modbus est un dispositif à montage sur rail DIN. L'accessoire de liaison permet à l'utilisateur d'interconnecter plusieurs modules d'interface sans câblage supplémentaire.

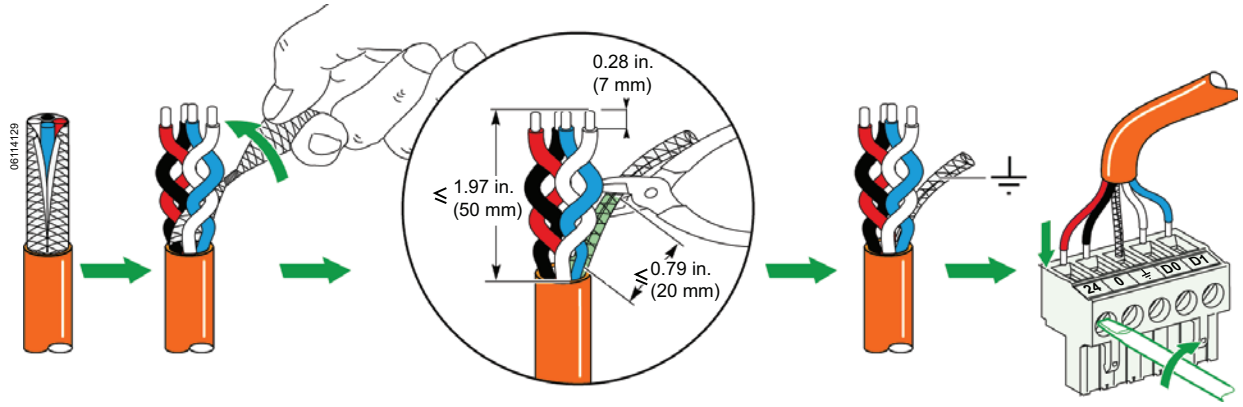
Raccordement au réseau Modbus

Le connecteur à 5 broches de type à vis permet de raccorder le module d'interface Modbus au réseau Modbus (2 câbles) et à l'alimentation de 24 Vcc.

Chaque broche possède un marquage afin de faciliter le câblage.

Tableau 1 : Broches du module d'interface Modbus (IFM)

Connecteur	Marquage	Couleur	Description	Longueur de câble non blindé	Longueur de dénudage
	D1	D1 Bleu	Paire de communication D1 : signal RS 485 B/B' ou Rx+/Tx+ D0 : signal RS 485 A/A' ou Rx-/Tx-	5 cm (2 po) max	7 mm (0,28 po)
	D0	Blanc			
	⏚	—	Blindage	2 cm (0,8 po) max[1]	7 mm (0,28 po)
	0 V	Noir	0 V de l'alimentation	5 cm (2 po) max	7 mm (0,28 po)
	24 V	Rouge	alimentation de 24 Vcc		



[1] Afin d'éviter toute perturbation électromagnétique, la longueur non blindée du câble Modbus doit être réduite.

REMARQUE : Il est impossible de raccorder plus de 2 câbles à l'intérieur de la même broche du connecteur de module d'interface Modbus.

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Roues codeuses (adresse Modbus)

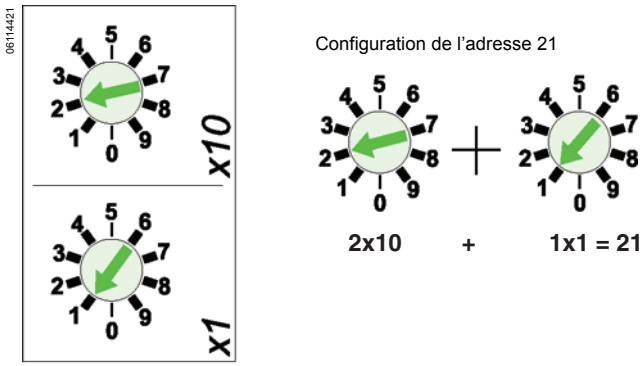
Le module d'interface Modbus porte l'adresse Modbus de l'unité modulaire intelligente (IMU) à laquelle il est branché. Pour plus de renseignements sur l'unité modulaire intelligente, se reporter au *Guide de l'utilisateur du système ULP*.

L'utilisateur définit l'adresse Modbus à l'aide des deux roues codeuses (adresse Modbus) situées sur la face avant du module d'interface Modbus.

L'adresse est comprise entre 1 et 99. La valeur 0 est réservée aux commandes de diffusion générale

Le module d'interface Modbus est configuré initialement avec l'adresse 99.

Figure 2 : Exemple des roues codeuses (adresse Modbus)



DÉL Modbus

La DÉL jaune Modbus indique que le disjoncteur est en train de transmettre ou de recevoir des données sur le réseau Modbus.

- Lorsque les roues codeuses (adresse Modbus) ont la valeur 0, la DÉL s'allume en fixe.
- Lorsque les roues codeuses (adresse Modbus) ont une valeur comprise entre 1 et 99, la DÉL s'allume pendant la transmission et la réception des messages, et reste éteinte le reste du temps.

Commutateur de verrouillage Modbus

Le commutateur de verrouillage de la face avant du module d'interface Modbus active ou désactive les commandes de contrôle à distance à envoyer sur le réseau Modbus au module d'interface Modbus et aux autres modules (BSCM ou déclencheur Micrologic).

Figure 3 : Verrouillage Modbus

- Si la flèche pointe vers le verrou ouvert, les commandes de contrôle à distance sont activées.
- Si la flèche pointe vers le verrou fermé, les commandes de contrôle à distance sont désactivées. Les seules commandes de contrôle à distance qui sont activées même si la flèche pointe vers le verrou fermé

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

sont les commandes de réglage de l'heure absolue et d'affichage de l'heure actuelle. Voir la section « Régler l'heure absolue » à la page 86.

Pour les autres cas, la seule façon de modifier des paramètres tels que les réglages de protection est par la face avant du déclencheur Micrologic ou via le logiciel RSU à l'aide du module de maintenance (UTA) branché à la prise d'essai du déclencheur Micrologic.

Bouton d'essai

Le bouton d'essai vérifie la connexion entre tous les modules branchés sur le module d'interface Modbus : déclencheur Micrologic, afficheur de tableau FDM121 et module de maintenance (UTA).

Il suffit d'appuyer sur le bouton d'essai pour lancer l'essai de connexion pendant 15 secondes.

Pendant le test, tous les modules continuent de fonctionner normalement.

DÉL d'essai

La DÉL d'essai jaune indique la connexion entre les modules qui sont branchés au module d'interface Modbus.

Tableau 2 : État de la DÉL d'essai

État de la DÉL d'essai	Signification
ON: 50 ms / OFF: 950 ms.	Mode nominal (aucun essai en cours)
ON : 250 ms / OFF: 250 ms.	Conflit d'adresses de module ULP : 2 modules ULP identiques sont détectés sur la même unité modulaire intelligente.
ON: 500 ms / OFF: 500 ms.	Mode dégradé (EEPROM est hors service)
ON: 1000 ms / OFF: 1000 ms.	Mode d'essai Toujours ON—La connexion ULP est hors service Toujours OFF—Pas d'alimentation
Toujours ON	La connexion ULP est hors service
Toujours OFF	Pas d'alimentation

Schémas

Selon la configuration du disjoncteur PowerPact à châssis H, J ou L, raccorder le module d'interface Modbus au disjoncteur en employant l'une des configurations suivantes :

- raccordement du module d'interface Modbus au déclencheur Micrologic
- raccordement du module d'interface Modbus au BSCM (Module de commande et d'état du disjoncteur)
- raccordement du module d'interface Modbus au BSCM et au déclencheur Micrologic

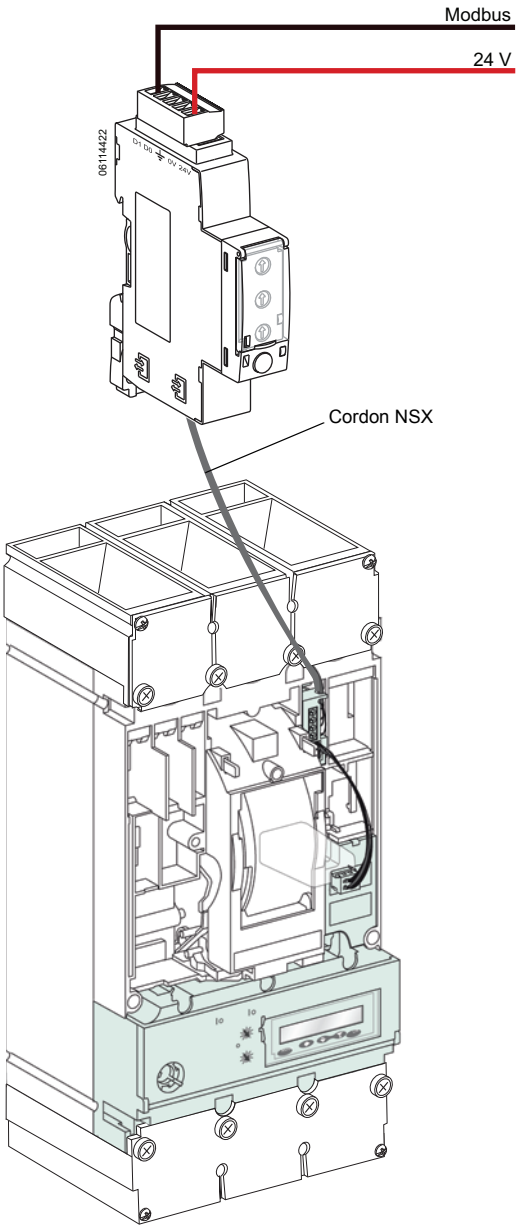
Toutes les configurations de raccordement requièrent le cordon NSX ou le module NSX d'isolement pour les tensions de système supérieures à 480 V ca.

Pour plus d'informations concernant la description et le montage des produits de disjoncteurs (déclencheur Micrologic, BSCM et cordon NSX), voir le Guide de l'utilisateur des disjoncteurs *PowerPact*MC à châssis H, J ou L.

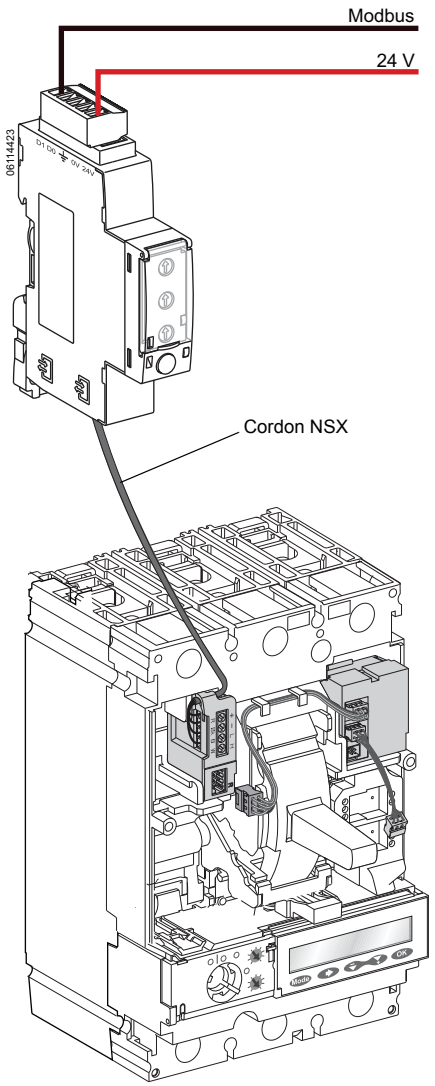
© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Figure 4 : Raccordement du module d'interface Modbus au déclencheur Micrologic ou BSCM

Raccordement du module d'interface Modbus au déclencheur Micrologic à l'aide du cordon NSX :



Raccordement du module d'interface Modbus au BSCM à l'aide du cordon NSX

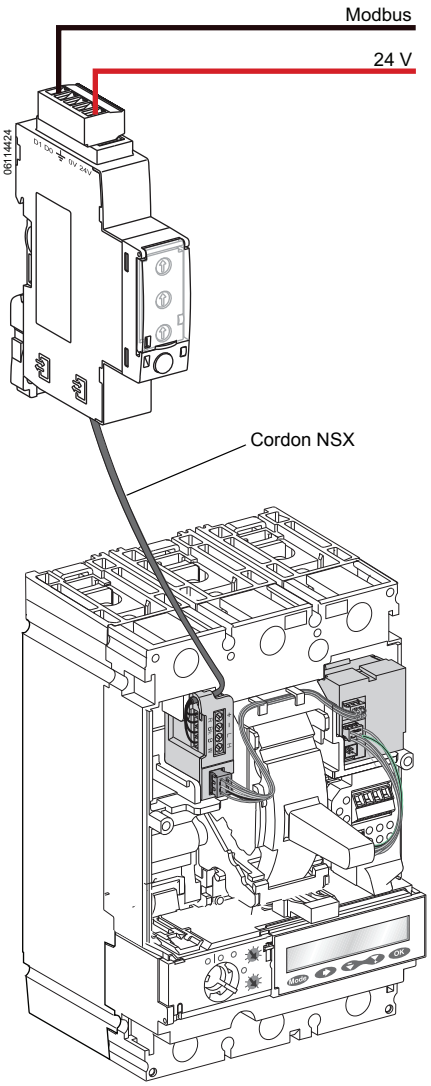


FRANÇAIS

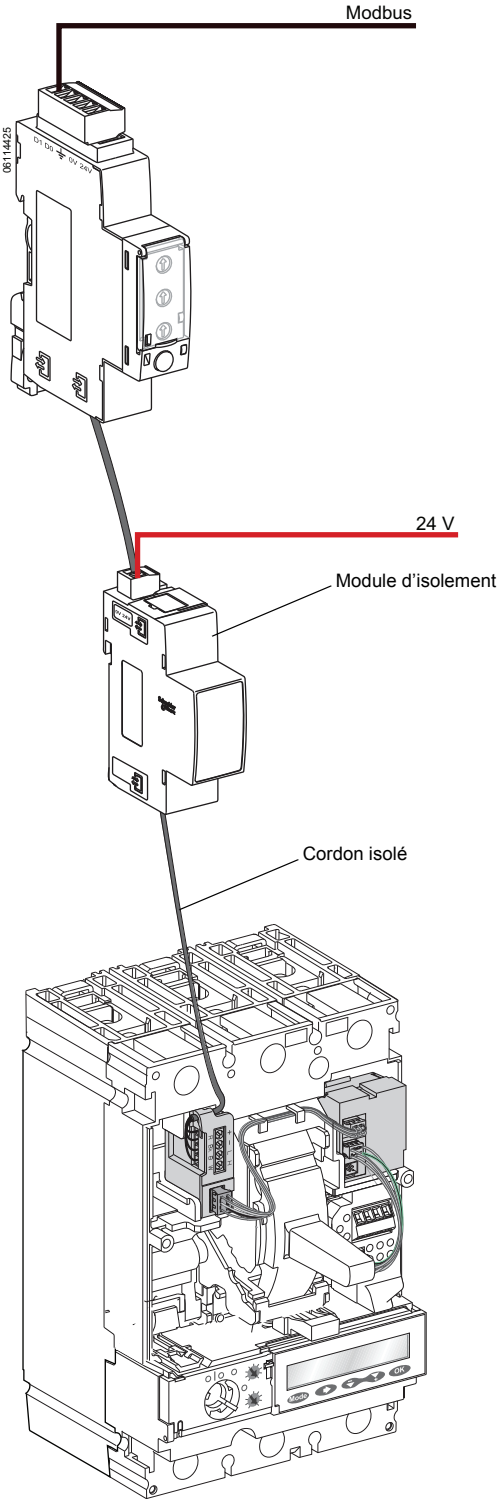
© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Figure 5 : Raccordement du module d'interface Modbus au déclencheur Micrologic et au BSCM

Raccordement du module d'interface Modbus au BSCM et au déclencheur Micrologic à l'aide du cordon NSX



Raccordement du module d'interface Modbus au BSCM et au déclencheur Micrologic à l'aide du module NSX d'isolement



FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Configuration du module d'interface Modbus

Deux configurations du module d'interface Modbus sont disponibles :

- configuration automatique (mesure de vitesse automatique activée) ; lorsque raccordé au réseau Modbus, le module d'interface Modbus détecte automatiquement les paramètres du réseau (configuration par défaut).
- configuration personnalisée (mesure de vitesse automatique désactivée) ; l'utilisateur peut personnaliser les paramètres du réseau à l'aide du logiciel RSU (Remote Setting Utility).

Configuration automatique

L'utilisateur définit l'adresse de l'esclave Modbus à l'aide des deux roues codeuses (adresse Modbus) situées sur la face avant du module d'interface Modbus. Lorsqu'il est raccordé au réseau Modbus, le module d'interface détecte automatiquement la vitesse et la parité du réseau. L'algorithme de mesure de vitesse automatique vérifie la vitesse de transmission et les parités disponibles et détecte automatiquement les paramètres du réseau. Le maître Modbus doit envoyer au moins 15 trames sur le réseau Modbus afin que l'algorithme de mesure de vitesse automatique fonctionne.

Le format de transmission est :

- binaire avec 1 bit de départ
- 8 bits de données
- 1 bit d'arrêt en cas de parité paire ou impaire
- 2 bits d'arrêt en cas de non parité.

REMARQUE : En cas de problème avec l'algorithme de mesure de vitesse automatique :

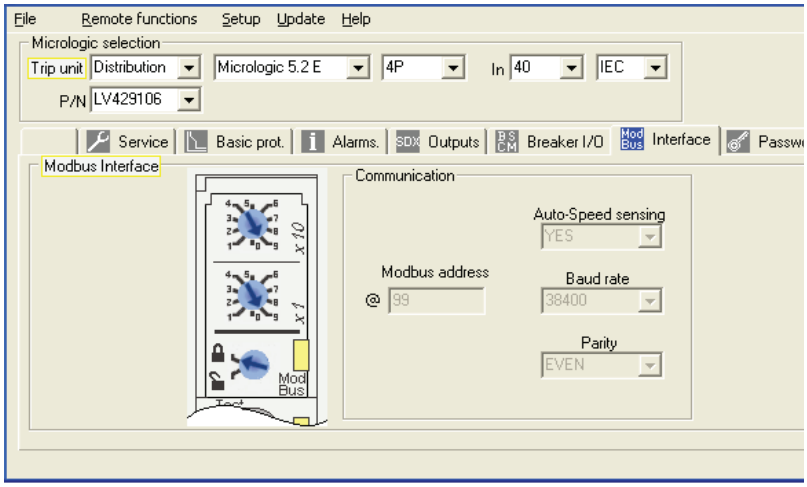
1. Régler le module d'interface Modbus sur l'adresse Modbus 1 (voir « Roues codeuses (adresse Modbus) » à la page 7),
2. Envoyer une requête de Lecture des registres multiples (FC03) à l'esclave 1, à n'importe quelle adresse et pour le nombre de registres que vous souhaitez,
3. Envoyer cette requête au moins 15 fois.

Configuration personnalisée

L'utilisateur définit l'adresse de l'esclave Modbus à l'aide des deux roues codeuses (adresse Modbus) situées sur la face avant du module d'interface Modbus.

L'utilisateur personnalise les paramètres du réseau à l'aide du logiciel RSU.

La figure ci-après montre la fenêtre de configuration du module d'interface Modbus avec le logiciel RSU :



FRANÇAIS

Lorsque l'option de mesure de vitesse automatique est désactivée, l'utilisateur sélectionne la parité et la vitesse de transmission du réseau :

- Les vitesses de transmission prises en charge sont : 4800, 9600, 19200 et 38400 bauds.
- Les parités prises en charge sont : paire, impaire et aucune.

REMARQUE : Il n'est pas possible de modifier l'adresse Modbus ou l'état du commutateur de verrouillage avec le logiciel RSU.

Le logiciel RSU est disponible sur www.schneider-electric.com.

Pour plus d'informations concernant le module d'interface Modbus avec le RSU, reportez-vous à l'aide en ligne RSU.

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Section 2—Protocole Modbus

Principe maître-esclave Modbus

Le protocole Modbus échange des informations en utilisant un mécanisme de requête-réponse entre un maître (client) et un esclave (serveur). Le prinicipe maître-esclave est un protocole de communication dans lequel un appareil (le maître) contrôle un ou plusieurs autres appareils (les esclaves). Un réseau Modbus standard comporte un (1) maître et jusqu'à 31 esclaves.

Une description détaillée du protocole Modbus es disponible sur www.modbus.org.

Caractéristiques du principe maître-esclave-

Dans une configuration maître-esclave :

- Un seul maître peut être connecté au réseau à la fois.
- Seul le maître peut lancer la communication et envoyer des requêtes aux esclaves.
- Le maître peut s'adresser individuellement à chaque esclave en utilisant son adresse spécifique ou simultanément à tous les esclaves à l'aide de l'adresse 0.
- Les esclaves peuvent uniquement envoyer des réponses au maître.
- Les esclaves ne peuvent pas lancer de communication, ni vers le maître, ni vers les autres esclaves.

Mode de communication maître-esclave

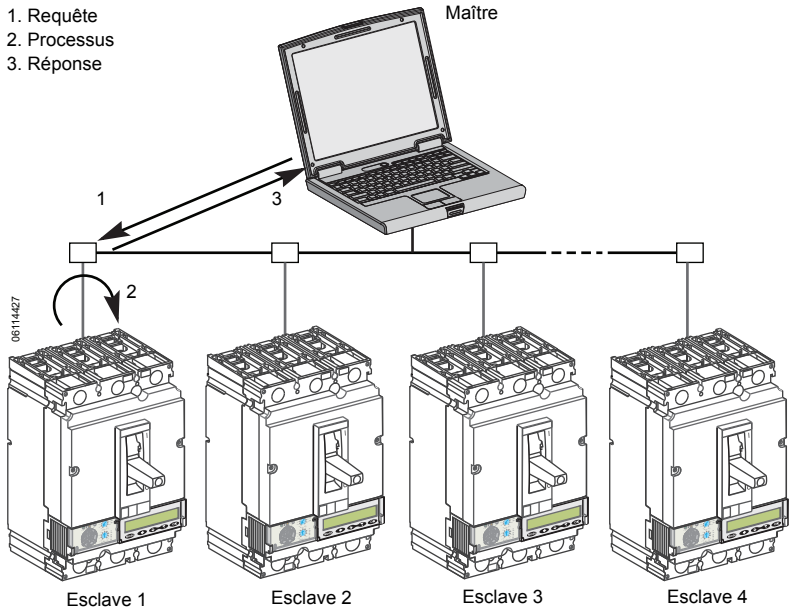
Le protocole Modbus peut échanger d'information en utilisant deux modes de communication :

- Mode requête-réponse
- Mode de diffusion générale

Mode requête-réponse

En mode requête-réponse, le maître s'adresse à un esclave en utilisant l'adresse spécifique de l'esclave. L'esclave traite la requête puis répond au maître.

Figure 6 : Mode requête-réponse



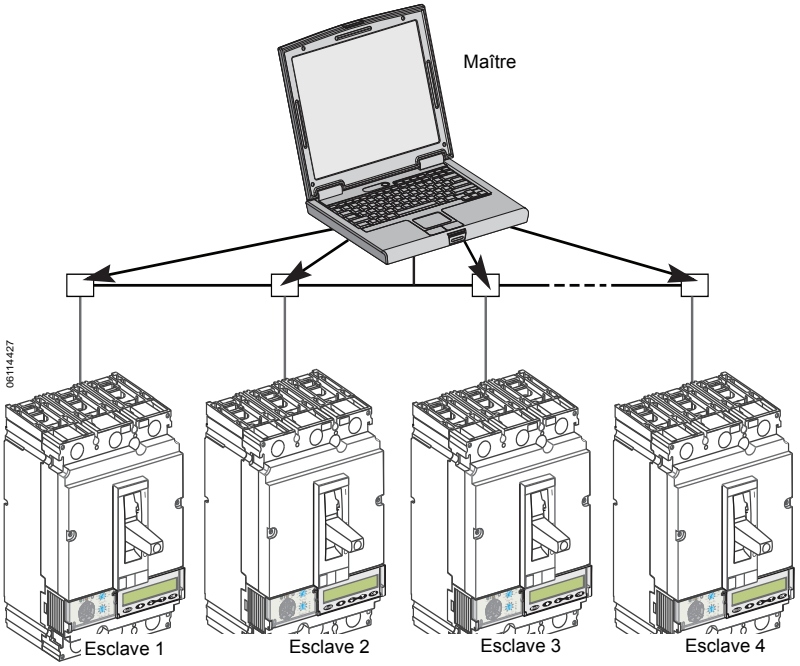
FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Mode de diffusion générale

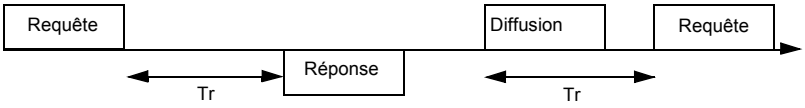
Le maître peut s'adresser à tous les esclaves en utilisant l'adresse 0. Ce type d'échange est appelé diffusion générale. Les esclaves ne répondent pas aux messages de diffusion générale.

Figure 7 : Mode de diffusion générale



Temps de réponse

Le temps de réponse Tr est le temps nécessaire à un esclave pour répondre à une requête envoyée par le maître :



Valeurs avec le protocole Modbus :

- Valeur typique < 10 ms dans 90 % des échanges
- Valeur maximale ~700 ms

Une temporisation d'une seconde après réception d'une requête Modbus est recommandée.

Échange de données

Le protocole Modbus utilise deux (2) types de données :

- bits
- mots de 16-bits appelés registres

Chaque registre possède un numéro de registre. Chaque type de données (bit ou registre) possède une adresse de 16 bits.

Les messages échangés avec le protocole Modbus contiennent l'adresse des données à traiter.

Registres et adresses

L'adresse du numéro de registre n est n-1. Par exemple, l'adresse du numéro de registre 12000 est 11999. Afin d'éviter toute confusion, les tableaux dans ce guide donnent les numéros de registre ainsi que les adresses correspondantes.

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Trames

Toutes les trames échangées avec le protocole Modbus sont d'une taille maximale de 256 octets et se composent de 4 champs.

Tableau 3 : Trames

Champ	Définition	Taille	Description
1	Numéro de l'esclave	1 octet	Destination de la requête • 0: diffusion générale (tous les esclaves sont concernés) • 1–247 : destination unique
2	Code de fonction	1 octet	Voir paragraphe suivant
3	Code de données ou de sous-fonction	n octets	• Données de requête ou de réponse • Code de sous-fonction
4	Vérification	2 octets	CRC16 (pour vérifier les erreurs de transmission)

Fonctions Modbus

Le protocole Modbus offre un certain nombre de fonctions qui permettent de lire ou d'écrire des données sur le réseau Modbus. Le protocole Modbus offre également des fonctions de diagnostic et de gestion de réseau.

Seules les fonctions Modbus gérées par le disjoncteur PowerPact à châssis H, J ou L sont décrites ici.

Fonctions de lecture

Tableau 4 : Fonctions de lecture disponibles

Code de fonction	Code de sous-fonction	Nom	Description
3	—	Lecture de registres de maintien	Lecture de n mots de sortie ou de n mots internes.
4	—	Lecture de registres d'entrée	Lecture de n mots d'entrée.
43	14	Lecture d'identification de produit	Lecture des données d'identification de l'esclave.

Exemple de lecture de registre

Le tableau 5 indique comment lire le courant RMS sur la phase A (I_A) dans le registre 1016. L'adresse du registre 1016 est 1016-1 = 1015 = 0x03F7. L'adresse de l'esclave Modbus est 47 = 0x2F.

Tableau 5 : Lecture du courant RMS

Requête du maître		Réponse de l'esclave	
Nom de champ	**Exemple (hexadécimal)**	**Nom de champ**	**Exemple (hexadécimal)**
Adresse d'esclave Modbus	0x2F	Adresse d'esclave Modbus	0x2F
Code de fonction	0x03	Code de fonction	0x03
Adresse du mot à lire (MSB)	0x03	Longueur des données en octets	0x02
Adresse du mot à lire (LSB)	0xF7	Valeur du registre (MSB)	0x02
Nombre de registres (MSB)	0x00	Valeur du registre (LSB)	0x2B
Nombre de registres (LSB)	0x01	—	
CRC MSB	0xXX	CRC MSB	0xXX
CRC LSB	0xXX	CRC LSB	0xXX

Le contenu du registre 1016 (adresse 1015) est 0x022B = 555. Le courant RMS sur la phase A (I_A) est donc de 555 A.

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Exemple de lecture d'identification de produit

La fonction de lecture d'identification de produit est utilisée pour accéder de façon normalisée aux informations requises pour clairement identifier un appareil. La description se compose d'un ensemble d'objets (chaînes de caractères ASCII).

Une description complète de la fonction de lecture d'identification de produit (Read Device Identification) est disponible sur www.modbus.org.

Le codage pour l'identification du module d'interface Modbus est le suivant :

Tableau 6 : Lecture d'identification de produit

Nom	Type	Description
Nom fournisseur	STRING	'Schneider Electric' (18 caractères)
Code de produit	STRING	'TRV00210'
Version de micrologiciel	STRING	'VX.Y.Z' (au moins 6 caractères)
Adresse URL du fournisseur	STRING	'www.schneider-electric.com' (26 caractères)
Nom du produit	STRING	'Module d'interface Modbus/ULP'

Fonction de lecture de registres de maintien répartis

La fonction de lecture de registres de maintien répartis permet à l'utilisateur de :

- éviter de lire un gros bloc de mots contigus lorsque seuls quelques mots sont nécessaires
- éviter une utilisation multiple des fonctions 3 et 4 afin de lire des mots non contigus

Tableau 7 : Registres de maintien répartis

Code de fonction	Code de sous-fonction	Nom	Description
100	4	Lecture de registres de maintien répartis	Lecture de n mots non contigus

La valeur maximale pour n est 100.

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Exemple

Le tableau 8 indique comment lire les adresses 101 = 0x65 et 103 = 0x67 d'un esclave Modbus. L'adresse de l'esclave Modbus est 47 = 0x2F.

Tableau 8 : Lecture de l'adresse d'un esclave Modbus

Requête du maître		Réponse de l'esclave	
Nom de champ	**Exemple (hexadécimal)**	**Nom de champ**	**Exemple (hexadécimal)**
Adresse d'esclave Modbus	0x2F	Adresse d'esclave Modbus	0x2F
Code de fonction	0x64	Code de fonction	0x64
Longueur des données en octets	0x06	Longueur des données en octets	0x06
Code de sous-fonction	0x04	Code de sous-fonction	0x04
Numéro de transmission[1]	0xXX	Numéro de transmission[1]	0xXX
Adresse du premier mot à lire (MSB)	0x00	Premier mot lu (MSB)	0x12
Adresse du premier mot à lire (LSB)	0x65	Premier mot lu (LSB)	0x0A
Adresse du deuxième mot à lire (MSB)	0x00	Deuxième mot lu (MSB)	0x74
Adresse du deuxième mot à lire (LSB)	0x67	Deuxième mot lu (LSB)	0x0C
CRC MSB	0xXX	CRC MSB	0xXX
CRC LSB	0xXX	CRC LSB	0xXX

[1] Le maître donne le numéro de transmission dans la requête. L'esclave renvoie le même numéro dans le réponse.

Fonctions d'écriture

Tableau 9 : Fonctions d'écriture disponibles

Code de fonction	Code de sous-fonction	Nom	Description
6	—	Prérégler le registre unique	Écriture d'un (1) mot
16	—	Prérégler les registres multiples	Écriture de n mots

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Fonctions de diagnostic

Tableau 10 : Fonctions de diagnostic disponibles

Code de fonction	Code de sous-fonction	Nom	Description
8	—	Diagnostic	Gestion des compteurs de diagnostic
8	10	Effacer les compteurs et le registre de diagnostic	Réinitialisation de tous les compteurs de diagnostic
8	11	Retour du compteur messages de bus	Lecture du compteur des messages corrects de bus gérés par l'esclave
8	12	Retour du compteur d'erreurs de communication de bus	Lecture du compteur des messages incorrects de bus gérés par l'esclave
8	13	Retour du compteur d'erreurs d'exception de bus	Lecture du compteur des réponses d'exception gérées par l'esclave
8	14	Retour du compteur messages esclave	Lecture du compteur des messages envoyés à l'esclave
8	15	Retour du compteur sans réponse esclave	Lecture du compteur des messages de diffusion générale
8	16	Retour du compteur d'acquittements négatifs esclave	Lecture du compteur des messages envoyés à l'esclave mais sans réponse à cause du code d'exception 07 d'acquittement négatif
8	17	Retour du compteur esclave occupé	Lecture du compteur des messages envoyés à l'esclave mais sans réponse à cause du code d'exception 06 de dispositif esclave occupé
8	18	Retour du compteur surcharges de bus	Lecture du compteur des messages de bus incorrects dus à des erreurs de surcharge
11	—	Obtenir compteur des événements de communication	Lecture du compteur des événements Modbus

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Compteurs de diagnostic

Modbus utilise des compteurs de diagnostic pour la gestion des erreurs et des performances. Les compteurs sont accessibles à l'aide des fonctions de diagnostic Modbus (codes de fonction 8 et 11). Voir le tableau 11 pour les descriptions des compteurs de diagnostic Modbus et du compteur des événements Modbus.

Tableau 11 : Compteurs de diagnostic disponibles

Numéro du compteur	Nom du compteur	Description
1	Compteur messages de bus	Compteur des messages corrects de bus gérés par l'esclave
2	Compteur erreurs de communication de bus	Compteur des messages incorrects de bus gérés par l'esclave
3	Compteur erreurs d'exception esclave	Compteur des réponses d'exception gérées par l'esclave et des messages de diffusion générale incorrects
4	Compteur messages esclave	Compteur des messages envoyés à l'esclave
5	Compteur sans réponse esclave	Compteur des messages de diffusion générale
6	Compteur acquittements négatifs esclave	Compteur des messages envoyés à l'esclave mais sans réponse à cause du code d'exception 07 d'acquittement négatif
7	Compteur esclave occupé	Compteur des messages envoyés à l'esclave mais sans réponse à cause du code d'exception 06 de dispositif esclave occupé
8	Compteur surcharges de caractères de bus	Compteur des messages de bus incorrects dus à des erreurs de surcharge
9	Compteur événements de comm.	Compteur des événements Modbus (ce compteur est lu avec le code de fonction 11)

Réinitialisation des compteurs

Les compteurs sont réinitialisés à 0

- lorsqu'ils atteignent la valeur maximale de 65535,
- lorsqu'ils sont réinitialisés par une commande Modbus (code de fonction 8, code de sous-fonction 10),
- lorsque l'alimentation est coupée ou
- lorsque les paramètres de communications sont modifiés.

Codes d'exception Modbus

Réponses d'exception

Les réponses d'exception provenant du maître (client) ou d'un esclave (serveur) peuvent être le résultat d'erreurs de traitement de données. L'un des événements suivants peut se produire après une requête du maître (client) :

- Si l'esclave (serveur) reçoit la requête du maître (client) sans erreur de communication et gère correctement la requête, il renvoie une réponse normale.
- Si l'esclave (serveur) ne reçoit pas la requête provenant du maître (client) à cause d'une erreur de communication, il ne renvoie pas de réponse. Le programme maître finit par appliquer une condition de temporisation à la requête.
- Si l'esclave (serveur) reçoit la requête provenant du maître (client) mais détecte une erreur de communication, il ne renvoie pas de réponse. Le

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

programme maître finit par appliquer une condition de temporisation à la requête.

- Si l'esclave (serveur) reçoit la requête du maître (client) sans erreur de communication mais ne peut pas la gérer (par exemple, la requête consiste à lire un registre qui n'existe pas), le serveur renvoie une réponse d'exception pour informer le maître de la nature de l'erreur.

Trame d'exception

L'esclave envoie une trame d'exception au maître pour signaler une réponse d'exception. Une trame d'exception se compose de 4 champs.

Tableau 12 : Trames d'exception

Champ	Définition	Taille	Description
1	Numéro de l'esclave	1 octet	Destination de la requête • 0: diffusion générale (tous les esclaves sont concernés) • 1–247: destination unique
2	Code de fonction de l'exception	1 octet	Code de fonction de requête + 128 (0x80)
3	Code d'exception	n octets	Voir paragraphe suivant
4	Vérification	2 octets	CRC16 (pour vérifier les erreurs de transmission)

Codes d'exception

La trame de la réponse d'exception se compose de deux champs qui la différencient d'une trame de réponse normale :

- Le code de fonction d'exception de la réponse d'exception est égal au code de fonction de la requête originale plus 128 (0x80).
- Le code d'exception dépend de l'erreur de communication que détecte l'esclave.

Le tableau suivant décrit les codes d'exception gérés par le disjoncteur PowerPact à châssis H, J ou L :

Tableau 13 : Codes d'exception

Code d'exception	Nom	Description
01	Fonction interdite	Le code de fonction reçu dans la requête n'est pas une action autorisée pour l'esclave. Il est possible que l'esclave soit dans un état inadéquat pour traiter une requête spécifique.
02	Adresse de données interdite	L'adresse de données reçue par l'esclave n'est pas une adresse autorisée pour l'esclave.
03	Valeur de données interdite	La valeur du champ de données de la requête n'est pas une valeur autorisée pour l'esclave.
04	Défaillance du dispositif esclave	L'esclave ne réalise pas une action requise à cause d'une erreur irrémédiable.
05	Acquittement	L'esclave accepte la requête mais un long délai est nécessaire pour la traiter.
06	Dispositif esclave occupé	L'esclave est occupé à traiter une autre commande. Le maître doit envoyer la requête une fois l'esclave libre.
07	Acquittement négatif	L'esclave ne peut pas effectuer la requête de programmation envoyée par le maître.
08	Erreur de parité de mémoire	L'esclave détecte une erreur de parité dans la mémoire lorsqu'il lit la mémoire étendue.
10	Chemin de passarelle indisponible	La passerelle est surchargée ou n'est pas correctement configurée.
11	Le dispositif passerelle cible ne répond pas	L'esclave n'est pas présent sur le réseau.

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Protection en écriture

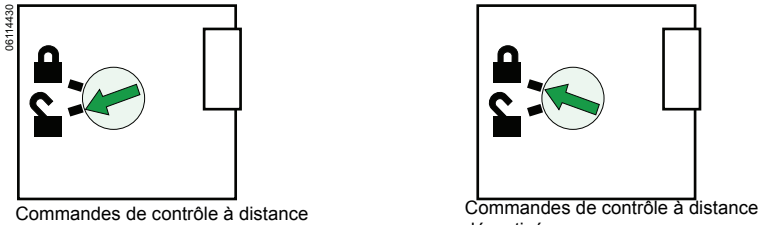
> **⚠ CAUTION**
>
> **RISQUE DE DÉCLENCHEMENT INTEMPESTIF OU ÉCHEC DE DÉCLENCHEMENT**
>
> Seul un personnel qualifié doit effectuer les réglages de protection.
>
> **Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner des blessures ou des dommages matériels.**

Les modifications à distance des registres Modbus peuvent être dangereuses pour le personnel se trouvant à proximité du disjoncteur ou peuvent entraîner des dommages matériels si les réglages de protection sont modifiés. Les commandes de contrôle à distance sont donc protégées par le logiciel et le matériel.

Protection matérielle

Le commutateur de verrouillage Modbus sur la face avant du module d'interface Modbus active ou désactive les commandes de contrôle à distance à envoyer sur le réseau Modbus au module d'interface lui-même et aux autres modules (BSCM ou déclencheur Micrologic).

Figure 8 : Verrouillage Modbus



- Si la flèche pointe vers le verrou ouvert, les commandes de contrôle à distance sont activées.
- Si la flèche pointe vers le verrou fermé, les commandes de contrôle à distance sont désactivées. Les seules commandes de contrôle à distance qui sont activées même si la flèche pointe vers le verrou fermé sont les commandes de réglage de l'heure absolue et d'affichage de l'heure actuelle. Voir la section « Régler l'heure absolue » à la page 86.

Pour les autres cas, la seule façon de modifier des paramètres tels que les réglages de protection est par la face avant du déclencheur Micrologic ou via le logiciel RSU à l'aide du module de maintenance (UTA) branché à la prise d'essai du déclencheur Micrologic.

Protection logicielle

Afin d'éviter une modification involontaire de la configuration du déclencheur, les modifications à distance des registres Modbus sont protégées par :

- une structure de données robuste et un ensemble de registres Modbus dédiés
- un système à plusieurs niveaux de mot de passe

Cette combinaison est appelée interface de commande. Si ces conditions ne sont pas remplies, un code d'erreur est généré et l'opération n'est pas effectuée. La protection matérielle est toujours prioritaire sur la protection logicielle.

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Gestion du mot de passe

Quatre mots de passe sont définis, chacun correspondant à un niveau.

Chaque niveau est attribué à un rôle :

- Les niveaux 1, 2 et 3 sont utilisés pour les rôles généraux, par exemple un rôle opérateur.
- Le niveau 4 est le niveau administrateur. Le niveau administrateur est requis pour écrire les réglages vers les déclencheurs Micrologic à l'aide du logiciel RSU.

Pour le déclencheur Micrologic, toutes les commandes sont protégées par un mot de passe de niveau 4 sauf les commandes « Acquitter une sortie verrouillée », « Réinitialiser minimum/maximum » et « Démarrer/ arrêter la synchronisation » qui sont protégés par mots de passe de niveau 3 ou 4.

Pour le BSCM, toutes les commandes sont protégées par des mots de passe de niveau 4 sauf les commandes « Ouvrir le disjoncteur », « Fermer le disjoncteur » et « Réinitialiser le disjoncteur » qui sont protégés par mots de passe de niveau 3 ou 4.

Pour le module d'interface Modbus, toutes les commandes sont protégées par des mots de passe de niveau 4 sauf les commandes « Obtenir l'heure actuelle » et « Régler l'heure absolue » qui ne requièrent pas de mot de passe.

Mot de passe par défaut

Tableau 14 : Valeurs des mots de passe par défaut

Niveau de mot de passe	Valeur par défaut
Niveau 1	'1111' = 0x31313131
Niveau 2	'2222' = 0x32323232
Niveau 3	'3333' = 0x33333333
Niveau 4 (niveau administrateur)	'0000' = 0x30303030

Modification du mot de passe avec le logiciel RSU

Les mots de passe sont modifiés avec le logiciel RSU (Remote Setting Utility). Le profil d'utilisateur **Mise en service** (profil d'utilisateur par défaut) permet à l'utilisateur de modifier les mots de passe.

Les mots de passe se composent exactement de 4 caractères ASCII. Ils sont sensibles à la casse et les caractères autorisés sont :

- des chiffres compris entre 0 à 9
- des lettres allant de a à z
- des lettres allant de A à Z

Réinitialisation du mot de passe avec le logiciel RSU

En cas de modification des mots de passe par défaut, 3 cas exigent la réinitialisation des mots de passe sur leurs valeurs par défaut, à l'aide du logiciel RSU :

- Oubli du mot de passe.
- Un nouveau module est ajouté à l'IMU (Unité modulaire intelligente) : par exemple un BSCM ou un afficheur de tableau FDM121.
- Un module défectueux est remplacé dans l'IMU (Unité modulaire intelligente).

La réinitialisation des mots de passe à l'aide du logiciel RSU est disponible uniquement avec le profil d'utilisateur **Schneider service**. Pour plus d'informations concernant la réinitialisation des mots de passe à l'aide du logiciel RSU, reportez-vous à l'aide en ligne du logiciel RSU.

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

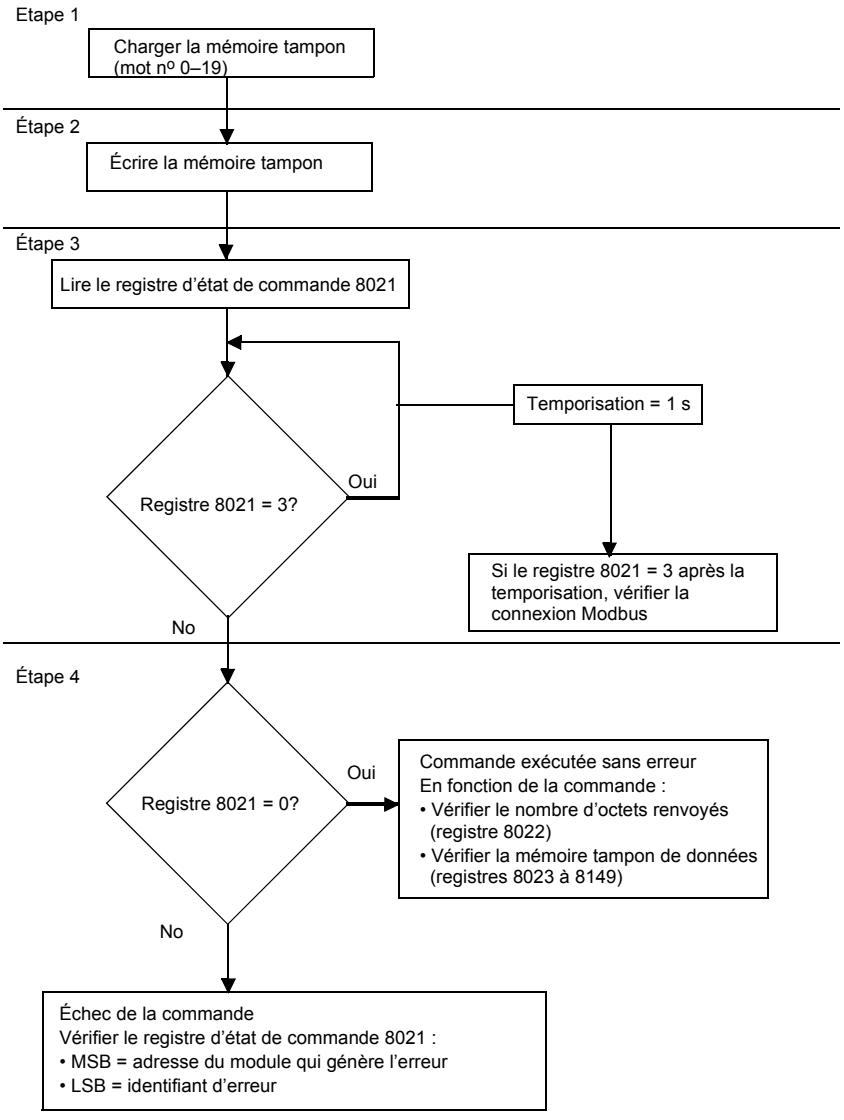
Interface de commande

Les commandes de contrôle à distance sont activées lorsque le commutateur de verrouillage Modbus est en position ouverte. Les modifications à distance des registres Modbus sont effectuées à l'aide de l'interface de commande.

Chaque commande possède un code spécifique. Par exemple, le code de commande 45192 définit la commande pour configurer les paramètres de la protection de longue durée.

REMARQUE : Pour une application Modbus à plusieurs maîtres, veuillez contacter le bureau de service local Schneider Electric.

Tableau 15 : Exécution d'une commande

Diagramme de commande	Étape	Action
	1	Charger la mémoire tampon (mot nº 0–19)
	2	Écrire dans cette mémoire tampon à l'aide d'une écriture de bloc (fonction Modbus 16) de 20 mots, en commençant au registre 8000.
	3	Lire le registre d'état de commande 8021 et attendre tant que son contenu indique que la commande est encore en cours d'exécution (0x0003). Si l'état de la commande ne change pas après un temporisation (1 s), vérifier la connexion Modbus.
	4	Lire l'identifiant d'erreur dans les bits de poids faible (LSB) du registre 8021 : • Si LSB <> 0, la commande a échoué. Vérifier l'identifiant d'erreur pour en comprendre la cause (voir le paragraphe suivant). Par exemple, si le registre 8021 renvoie 5121 (0x1401), l'identifiant d'erreur est alors 1, ce qui signifie que le niveau du mot de passe n'est pas correct (droits utilisateur insuffisants). • Si LSB = 0, la commande a été exécutée sans erreur.

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Structure des données de commande

La structure des données de commande est définie comme un ensemble de valeurs écrites dans les registres allant de 8000 à 8149.

Les 3 principaux domaines sont :

- Paramètres d'entrée : registres 8000 à 8015
  Les paramètres de commandes spécifiques se trouvent dans les registres 8006 à 8015.
- État de la commande : registre 8021
- Valeurs retournées : registres 8022 à 8149

Tableau 16 : Structure des données de commande

Registre	Adresse	Description	Commentaires
8000	7999	Code de commande	Écrire à cette adresse déclenche la commande en utilisant les paramètres des registres suivants.
8001	8000	Longueur des paramètres	Nombre d'octets utilisés pour les paramètres y compris celui-ci (de 10 à 30). Cette valeur est fournie pour chaque commande.
8002	8001	Destination	Une valeur constante fournie pour chaque commande. Valeur par défaut : 0x0000
8003	8002	Réservé	Une valeur constante fournie pour chaque commande (0 ou 1)
8004 8005	8003 8004	Mot de passe	Le mot de passe se compose de 4 octets ASCII. Le niveau de mot de passe à utiliser dépend de la commande. Cette information est fournie pour chaque commande.
8006 8015	8005 8014	Paramètres supplémentaires	Les paramètres supplémentaires définissent le mode d'exécution de la commande. Certaines commandes ne possèdent aucun paramètre supplémentaire.
8016	8015	Réservé	Doit être défini sur 0 (valeur par défaut).
8017	8016	Réservé	Doit être défini sur 8019 (valeur par défaut).
8018	8017	Réservé	Doit être défini sur 8020 (valeur par défaut).
8019	8018	Réservé	Doit être défini sur 8021 (valeur par défaut).
8020	8019	Réservé	—
8021	8020	Réservé	Lorsque la commande quitte l'état occupé, ce registre contient le code de fin.
8022	8021	Taille de la mémoire tampon de données	Nombre d'octets renvoyés.
8023–8149	8022–8148	Mémoire tampon de données	Valeurs retournées. Ce registre est vide si le mot précédent est 0.

État de la commande

Lorsque la commande s'achève, le registre d'état de la commande contient l'adresse du module IMU (qui est différent de l'adresse Modbus) et l'identifiant d'erreur.

Les bits de poids fort (MSB) donnent l'adresse du module IMU qui génère l'erreur. Lorsque la commande est envoyée à un module IMU, il s'agit généralement de la même adresse que celle présente dans le registre de destination. Lorsqu'elle est envoyée à tous les modules IMU, c'est l'adresse du premier module renvoyant une erreur.

Tableau 17 : Adresses des modules

Module	Adresse du module IMU
Module de maintenance	1 (0x01)
Afficheur de tableau FDM121	2 (0x02)
Module d'interface Modbus	3 (0x03)
BSCM (module de commande et d'état du disjoncteur)	17 (0x11)
Déclencheur Micrologic	20 (0x14)

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Les bits de poids faible (LSB) fournissent l'identifiant d'erreur.

Tableau 18 : Identifiants d'erreur

Identifiant d'erreur	Description
0	Commande réussie
1	Droits utilisateur insuffisants (mot de passe incorrect)
2	Violation d'accès (le commutateur de verrouillage du module d'interface Modbus est verrouillé. Voir « Commutateur de verrouillage Modbus » à la page 7)
3	Accès en lecture impossible
4	Accès en écriture impossible
5	Impossible d'exécuter le service demandé
6	Mémoire insuffisante
7	La mémoire attribuée est insuffisante
8	La ressource n'est pas disponible
9	La ressource n'existe pas
10	La ressource existe déjà
11	La ressource est hors service
12	Accès hors de la mémoire disponible
13	La chaîne est trop longue
14	La mémoire tampon est insuffisante
15	La mémoire tampon trop volumineuse
16	L'argument d'entrée est hors limites
17	Le niveau de sécurité demandé n'est pas pris en charge
18	Le composant demandé n'est pas pris en charge
19	La commande n'est pas prise en charge
20	L'argument d'entrée inclut une valeur non prise en charge
21	Erreur interne pendant la commande
22	Temporisation pendant la commande
23	Erreur de somme de contrôle pendant la commande

Les identifiants d'erreur indiqués dans ce tableau sont génériques. Si un module ou une commande génère des erreurs spécifiques, elles sont décrites après la commande correspondante.

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Exemples de commandes

Ouverture du disjoncteur

Le tableau 19 détaille les étapes à suivre pour le dispositif à distance maître pour envoyer une commande à distance pour ouvrir le disjoncteur avec le BSCM (voir « Ouvrir le disjoncteur » à la page 81). La commande n'a pas de paramètres.

Tableau 19 : Séquence de commandes pour ouvrir le disjoncteur

Étape	Action
1	Charger la mémoire tampon (mot no 0–19) • Charger dans le mot n°0 la valeur 904, code correspondant à la commande d'ouverture du disjoncteur. • Charger dans le mot n°1 la valeur 10, longueur des paramètres d'entrée. La commande n'a pas de paramètres, 10 est la longueur de la partie fixe. • Charger dans le mot n°2 la valeur 4353 (0x1101), la destination. Cette valeur est une constante de la commande. Elle est donnée dans la description de la commande. • Charger dans le mot n°3 la valeur 1. • Charger dans les mots n°4 et n°5 les 4 octets ASCII pour le mot de passe de niveau 3 ou 4. En supposant que ce mot de passe est « ABcd », charger 16706 (0x4142) dans le mot n°4 et 25444 (0x6364) dans le mot n°5. • Charger dans le mot n°17 la valeur 8019, une constante de configuration de la commande. • Charger dans le mot n°18 la valeur 8020, une constante de configuration de la commande. • Charger dans le mot n°19 la valeur 8021, une constante de configuration de la commande.
2	Écrire dans cette mémoire tampon à l'aide d'une écriture de bloc (fonction Modbus 16) de 20 mots, en commençant au registre 8000.
3	Lire le registre d'état de la commande 8021 puis attendre tant que son contenu indique que la commande est encore en cours (0x0003). Si l'état de la commande ne change pas après une temporisation (1 s), vérifier la connexion Modbus.
4	Lire l'identifiant d'erreur dans les bits de poids faible (LSB) du registre 8021 : • Si LSB <> 0, la commande a échoué. Vérifier l'identifiant d'erreur pour en comprendre la cause. Par exemple, si le registre 8021 renvoie 5121 (0x1401), l'identifiant d'erreur est alors 1, ce qui signifie que le niveau du mot de passe n'est pas correct (droits utilisateur insuffisants). • Si LSB = 0, la commande a été exécutée sans erreur.

Réinitialisation des mesures d'énergie

Le tableau 20 détaille les étapes à suivre pour envoyer une commande pour réinitialiser les mesures d'énergie minimales/maximales (voir « Réinitialiser minimum/ maximum » à la page 74). La commande a un seul paramètre.

Tableau 20 : Séquence de commandes de réinitialisation des mesures d'énergie

Étape	Action
1	Charger la mémoire tampon (mot no 0–19) • Charger dans le mot n°0 la valeur 46728, code correspondant à la commande de réinitialisation du minimum/maximum. • Charger dans le mot n°1 la valeur 12, longueur des paramètres d'entrée. La commande a un paramètre, ajouter 2 octets à 10, qui est la longueur de la partie fixe. • Charger dans le mot n°2 la valeur 5121 (0x1401), la destination. Cette valeur est une constante de la commande. Elle est donnée dans la description de la commande. • Charger dans le mot n°3 la valeur 1. • Charger dans les mots n°4 et n°5 les 4 octets ASCII pour le mot de passe de niveau 3 ou 4. En supposant que ce mot de passe est « PW57 », charger 20599 (0x5077) dans le mot n°4 et 13623 (0x3537) dans le mot n°5. • Charger dans le mot n°6 la valeur 512 (bit 0 réglé sur 1). Cette valeur demande que la mesure d'énergie minimale/maximale soit réinitialisée. • Charger dans le mot n°17 la valeur 8019, une constante de configuration de la commande. • Charger dans le mot n°18 la valeur 8020, une constante de configuration de la commande. • Charger dans le mot n°19 la valeur 8021, une constante de configuration de la commande.
2	Écrire dans cette mémoire tampon à l'aide d'une écriture de bloc (fonction Modbus 16) de 20 mots, en commençant au registre 8000.

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Tableau 20 : Séquence de commandes de réinitialisation des mesures d'énergie *(suite)*

Étape	Action
3	Lire le registre d'état de la commande 8021 puis attendre tant que son contenu indique que la commande est encore en cours (0x0003). Si l'état de la commande ne change pas après un temporisation (1 s), vérifier la connexion Modbus.
4	Lire l'identifiant d'erreur dans les bits de poids faible (LSB) du registre 8021 : • Si LSB <> 0, la commande a échoué. Vérifier l'identifiant d'erreur pour en comprendre la cause. Par exemple, si le registre 8021 renvoie 5121 (0x1401), l'identifiant d'erreur est alors 1, ce qui signifie que le niveau du mot de passe n'est pas correct (droits utilisateur insuffisants). • Si LSB = 0, la commande a été exécutée sans erreur.

Lire la date et l'heure

Le tableau 21 détaille les étapes à suivre pour envoyer une commande permettant de lire la date et l'heure. La commande n'a pas de paramètres. La date et l'heure sont renvoyées dans une mémoire tampon.

Tableau 21 : Séquence de commandes pour lire la date et l'heure

Étape	Action
1	Charger la mémoire tampon (mot no 0–19) • Charger dans le mot n°0 la valeur 768, code correspondant à la commande de lecture de la date/heure. • Charger dans le mot n°1 la valeur 10, longueur des paramètres d'entrée. La commande n'a pas de paramètres, 10 est la longueur de la partie fixe. • Charger dans le mot n°2 la valeur 768 (0x0300), la destination. Cette valeur est une constante de la commande. Elle est donnée dans la description de la commande. • Charger dans le mot n°3 la valeur 0. • Charger dans les mots n°4 et n°5 la valeur 0x0000 (aucun mot de passe requis). • Charger dans le mot n°17 la valeur 8019, une constante de configuration de la commande. • Charger dans le mot n°18 la valeur 8020, une constante de configuration de la commande. • Charger dans le mot n°19 la valeur 8021, une constante de configuration de la commande.
2	Écrire dans cette mémoire tampon à l'aide d'une écriture de bloc (fonction Modbus 16) de 20 mots, en commençant au registre 8000.
3	Lire le registre d'état de la commande 8021 puis attendre tant que son contenu indique que la commande est encore en cours (0x0003). Si l'état de la commande ne change pas après un temporisation (1 s), vérifier la connexion Modbus.
4	Lire l'identifiant d'erreur dans les bits de poids faible (LSB) du registre 8021 : • Si LSB <> 0, la commande a échoué. Vérifier l'identifiant d'erreur pour en comprendre la cause. Par exemple, si le registre 8021 renvoie 5121 (0x1401), l'identifiant d'erreur est alors 1, ce qui signifie que le niveau du mot de passe n'est pas correct (droits utilisateur insuffisants). • Si LSB = 0, la commande a été exécutée sans erreur.
5	S'il n'y a pas d'erreurs, lire la longueur de la mémoire tampon des données dans le registre 8022. Sa valeur doit être égale à 8 pour cette commande.
6	Dans la mémoire tampon de données : • le registre 8023 indique le mois dans les bits de poids fort (MSB), le jour est dans les bits de poids faible (LSB). • le registre 8024 indique l'année dans les MSB (ajouter 2000 pour connaître l'année) et l'heure dans les LSB • le registre 8025 indique le minutes dans les bits de poids fort (MSB) et les secondes sont dans les bits de poids faible (LSB). • le registre 8026 indique les millisecondes.

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Gestion de la date

Chaque module IMU (Unité modulaire intelligente) utilise sa date pour horodater les événements et les registres d'historique. La mise à jour de la date des modules IMU s'effectue en 2 étapes :

1. Le maître Modbus synchronise le module d'interface Modbus (synchronisation externe).
2. Le module d'interface Modbus synchronise les modules IMU (synchronisation interne).

Format de date

Les informations sur la date sont codées sur 3 registres :

- Les registres 1 et 2 renvoient la date en nombre de secondes depuis le 01/01/2000 :
  - — Le registre 1 renvoie les bits de poids fort (MSB) de la date.
  - — Le registre 2 renvoie les bits de poids faible (LSB) de la date.
- Le registre 3 renvoie le complément en ms avec la qualité de la date.

Tableau 22 : Registres de date

Registre	Type	Bit	Description
Registre 1 Registre 2		—	Date en nombre de secondes depuis le 01/01/2000
Registre 3		—	Complément en millisecondes avec qualité de la date
		0–9	Code les millisecondes
		10–11	Non utilisé
		12	État de la synchronisation externe du module d'interface Modbus 0 = le module d'interface Modbus n'a pas subi une synchronisation externe dans les 2 dernières heures. 1 = le module d'interface Modbus a subi une synchronisation externe dans les 2 dernières heures.
		13	État de la synchronisation interne du module IMU 0 = le module IMU n'a pas subi une synchronisation interne. 1 = le module IMU a subi une synchronisation interne.
		14	Synchronisation depuis la dernière mise sous tension 0 = Non 1 = Oui
		15	Réservé

Synchronisation externe

L'utilisateur possède deux méthodes pour effectuer une synchronisation externe du module d'interface Modbus :

- avec le logiciel RSU (Remote Setting Utility)
- avec la requête Modbus adressée au module d'interface Modbus. La requête Modbus est diffusée vers plusieurs modules d'interface Modbus pour les synchroniser ou vers un module d'interface Modbus spécifique.

Le module d'interface Modbus est considéré comme synchronisé de manière externe si la dernière synchronisation s'est produite dans les 2 dernières heures (bit 12 = 1).

Synchronisation interne

Lorsque le module d'interface Modbus reçoit la demande de synchronisation, il la diffuse vers tous les modules IMU (déclencheur Micrologic, BSCM, afficheur de tableau FDM121,...).

Un module IMU est considéré comme synchronisé de manière interne (bit 13 = 1) si la dernière synchronisation externe s'est produite dans les 2 dernières heures (bit 12 = 1).

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Compteur de date

La date est comptée en nombre de secondes depuis le 01/01/2000

En cas de perte d'alimentation d'un module IMU, le compteur d'heure est réinitialisé à 01/01/2000.

Si une synchronisation externe se produit après une perte d'alimentation, le compteur d'heure est mis à jour et convertit la date de synchronisation au nombre exact de secondes depuis le 01/01/2000.

Si aucune synchronisation ne s'est produite depuis la dernière perte d'alimentation, alors bit 14 = 0.

Si une synchronisation s'est produite depuis la dernière perte d'alimentation, alors bit 14 = 1.

Principe de conversion de la date

Pour convertir la date du nombre de secondes depuis le 01/01/2000 en date actuelle, il faut appliquer les règles suivantes :

- 1 année non bissextile = 365 jours
- 1 année bissextile = 366 jours Années 2000, 2004, 2008, 2012, ... (multiple de 4) sont des années bissextiles (sauf l'année 2100).
- 1 jour = 86 400 secondes
- 1 heure = 3 600 secondes
- 1 minute = 60 secondes

Le tableau 23 décrit les étapes à suivre pour convertir la date du nombre de secondes depuis le 01/01/2000 en date actuelle :

Tableau 23 : Séquence de commandes pour la conversion de la date

Étape	Action
1	S = Nombre de secondes depuis le 01/01/2 000 = (contenu du registre 1 x 65536) + (contenu du registre 2)
2	S = 86400 x D + s D = nombre de jours depuis le 01/01/2000 s = nombre de secondes restantes
3	D = (NL x 365) + (L x 366) + d NL = nombre d'années non bissextiles depuis l'année 2000 L = nombre d'années bissextiles depuis l'année 2000 d = nombre de jours restants pour l'année en cours
4	Date = d + 1 = date actuelle. Par exemple, si d = 303, la date actuelle correspond au 304ème jour de l'année, ce qui correspond au 31 octobre de l'année 2007.
5	s = (3600 x h) + s' h = nombre d'heures s' = nombre de secondes restantes
6	s' = (60 x m) + s'' m = nombre de minutes s'' = nombre de secondes restantes
7	L'heure actuelle est h:m:s''

Le complément de la date en millisecondes est codé sur les bits 0 à 9 du registre 3. Les bits 10 à 15 renvoient la qualité de la date (voir « Format de date » à la page 28).

Pour récupérer le complément en millisecondes, l'utilisateur doit utiliser l'opération logique « AND » entre la valeur du registre et 0 x 03FF.

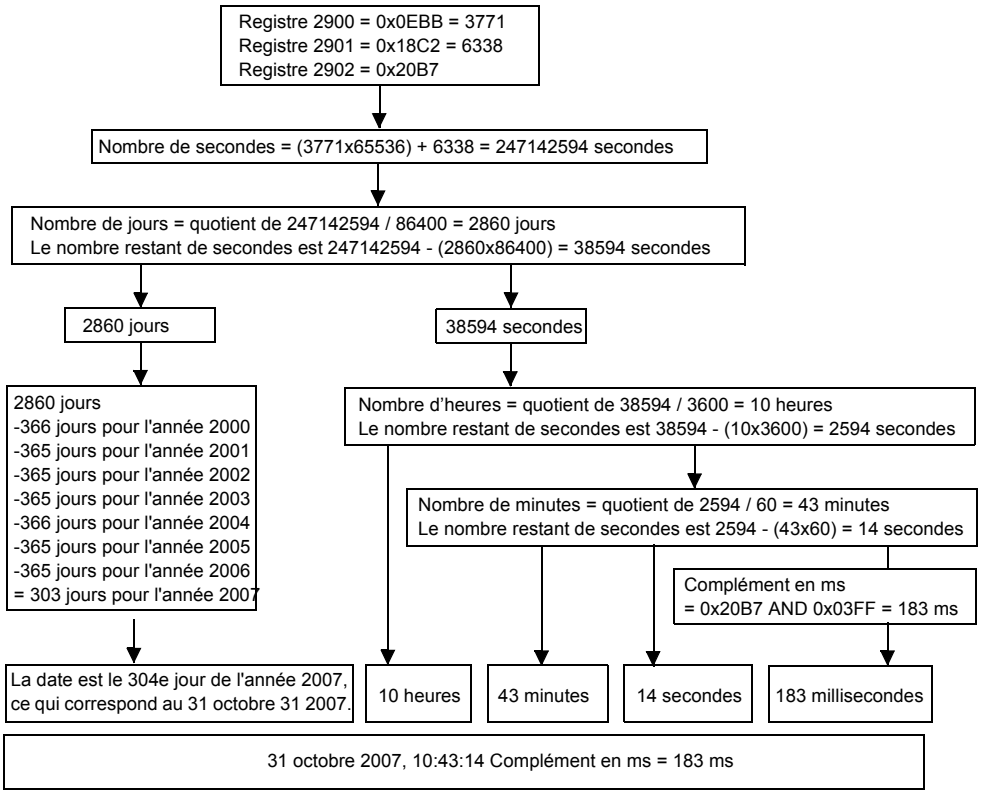
Par exemple, si le registre 3 renvoie 0 x 15B7, le complément en millisecondes est 0x15B7 AND 0x03FF = 0x01B7 = 439 ms.

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Exemple de conversion de la date

L'exemple suivant montre la conversion de date de la réinitialisation du courant minimum/maximum (voir « Temps de réinitialisation des mesures minimales/ maximales » à la page 40). Les registres 2900 et 2901 renvoient la date en nombre de secondes depuis le 01/01/2000. Le registre 2902 renvoie le complément en ms avec la qualité de la date.


Registre 2900 = 0x0EBB = 3771
Registre 2901 = 0x18C2 = 6338
Registre 2902 = 0x20B7
Nombre de secondes = (3771x65536) + 6338 = 247142594 secondes
Nombre de jours = quotient de 247142594 / 86400 = 2860 jours
Le nombre restant de secondes est 247142594 - (2860x86400) = 38594 secondes
2860 jours
38594 secondes
2860 jours
-366 jours pour l'année 2000
-365 jours pour l'année 2001
-365 jours pour l'année 2002
-365 jours pour l'année 2003
-366 jours pour l'année 2004
-365 jours pour l'année 2005
-365 jours pour l'année 2006
= 303 jours pour l'année 2007
Nombre d'heures = quotient de 38594 / 3600 = 10 heures
Le nombre restant de secondes est 38594 - (10x3600) = 2594 secondes
Nombre de minutes = quotient de 2594 / 60 = 43 minutes
Le nombre restant de secondes est 2594 - (43x60) = 14 secondes
Complément en ms
= 0x20B7 AND 0x03FF = 183 ms
La date est le 304e jour de l'année 2007,
ce qui correspond au 31 octobre 31 2007.
10 heures
43 minutes
14 secondes
183 millisecondes
31 octobre 2007, 10:43:14 Complément en ms = 183 ms

Mécanisme d'historique

Les registres d'historique Modbus permettent à l'utilisateur d'effectuer le suivi de l'apparition d'événements spécifiques et des dates correspondantes.

Quatre historiques d'événement sont disponibles :

- Historique des alarmes : le format de l'historique des alarmes correspond à une série de 10 enregistrements. Chaque enregistrement se compose de 5 registres décrivant une alarme. Voir la section « Historique des alarmes » à la page 43.
- Historique des déclenchements : le format de l'historique des déclenchements correspond à une série de 17 enregistrements. Chaque enregistrement se compose de 7 registres décrivant un déclenchement. Voir la section « Historique des déclenchements » à la page 45.
- Historique des opérations d'entretien : le format de l'historique des opérations d'entretien correspond à une série de 10 enregistrements. Chaque enregistrement se compose de 5 registres décrivant une opération d'entretien. Voir la section "Historique des opérations d'entretien" on page 47.
- Historique des événements du BSCM : le format de l'historique des événements du BSCM correspond à une série de 10 enregistrements. Chaque enregistrement se compose de 5 registres décrivant un événement du BSCM. Voir la section « Historique des évènements » à la page 78.

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Mécanisme d'historique

Chaque événement est horodaté en appliquant le format de date décrit dans « Format de date » à la page 28

Lorsque le format de l'historique est plein, l'enregistrement de l'événement le plus ancien est supprimé pour laisser place à l'enregistrement de l'événement le plus récent, qui est placé en haut du format.

Les enregistrements sont ordonnés par heure d'apparition décroissante, l'apparition la plus récente étant alors dans le premier enregistrement.

Le tableau 24 et le tableau 25 décrivent le mécanisme d'historique pour un format d'historique de 10 enregistrements :

Tableau 24 : Historique d'enregistrements avant l'événement E

Enregistrement	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Événement	E-1 (événement le plus récent)	E-2	E-3	E-4	E-5	E-6	E-7	E-8	E-9	E-10 (événement le plus ancien)

Tableau 25 : Historique d'enregistrements après l'événement E

Enregistrement	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Événement	E (événement le plus récent)	E-1	E-2	E-3	E-4	E-5	E-6	E-7	E-8	E-9 (événement le plus ancien)

Après l'événement E, l'événement E-10 est perdu.

Lecture de l'historique

Une requête de lecture de bloc est nécessaire pour lire un enregistrement d'historique (voir la fonction Modbus Lecture de n mots d'entrée, code de fonction = 4, « Fonctions de lecture » à la page 15). Par exemple, une requête de lecture de bloc de 5 registres est nécessaire pour lire l'enregistrement d'alarmes le récent du format d'historique des alarmes (voir « Historique des alarmes » à la page 43).

De plus, afin de lire les n derniers enregistrements d'un format d'historique, une requête de lecture de bloc de registres (m) x (n) est nécessaire, où m est le nombre de registres qui composent l'enregistrement. La lecture de l'historique commence au début du bloc de lecture.

Par exemple, une requête de lecture de bloc de 7 x 3 = 21 registres est nécessaire pour lire les 3 derniers enregistrements des déclenchements du format d'historique des déclenchements (voir « Historique des déclenchements » à la page 45).

- Les 7 premiers registres décrivent le premier enregistrement du format d'historique des déclenchements (déclenchement le plus récent).
- Les 7 registres qui suivent décrivent le deuxième enregistrement du format d'historique des déclenchements.
- Les 7 derniers registres décrivent le troisième enregistrement du format d'historique des déclenchements.

Lorsqu'ils ne sont pas utilisés, les registres d'historique renvoient 32768 (0x8000).

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Tableaux des registres Modbus

Les chapitres suivants décrivent les registres Modbus du déclencheur Micrologic et les modules qui y sont connectés. Ces registres fournissent des informations qui peuvent être lues, par exemple des mesures électriques, la configuration de la protection et des informations de surveillance. L'interface des commandes permet à l'utilisateur de modifier ces registres de façon contrôlée.

Les règles de présentation des registres Modbus sont les suivantes :

- Les registres sont groupés selon le module auquel ils sont liés :
  - — Déclencheur Micrologic : Voir « Registres du déclencheur Micrologic » à la page 34.
  - — BSCM (module de commande et d'état du disjoncteur : Voir « Registres du BSCM » à la page 75.
  - — Module d'interface Modbus (IFM) : Voir « Registres du module d'interface Modbus » à la page 83.
- Pour chaque module, les registres sont groupés sous forme de tableaux d'informations logiquement liées. Les tableaux sont présentés par adresse croissante.
- Pour chaque module, les commandes sont décrites :
  - — Déclencheur Micrologic : Voir « Commandes du déclencheur Micrologic » à la page 67.
  - — Module de commande et d'état du disjoncteur (BSCM) : Voir « Commandes du BSCM » à la page 80.
  - — Module d'interface Modbus (IFM) : Voir « Commandes du module d'interface Modbus » à la page 85.

Les « Références croisées aux registres Modbus » à la page 94 donne une liste ordonnée des registres avec une référence croisée vers la page où ces registres sont décrits.

Format du tableau

Tableau 26 : Colonnes des tableaux de registres

Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description

- **Registre** : un numéro de registre de 16 bits sous forme de nombre décimal.
- **Adresse :** une adresse de registre de 16 bits (un de moins que le numéro de registre).
- **L/E** : le registre est soit en lecture seule (L) soit en lecture-écriture (L/E).
- **X** : le facteur d'échelle. Une échelle de 10 signifie que le registre contient la valeur multipliée par 10. La valeur réelle est donc la valeur du registre divisée par 10.

  Exemple : Le registre 1034 contient la puissance active sur la phase A (voir « Puissance active » à la page 35). L'unité est en kW et le facteur d'échelle est 10. Si le registre renvoie 231, cela signifie que la puissance active réelle sur la phase A est 231/10 = 23,1 kW = 23100 W.
- **Unité :** l'unité dans laquelle les informations sont exprimées, après la multiplication par le facteur d'échelle.
- **Type :** le type de données de codage.
- **Gamme :** les valeurs permises pour cette variable, généralement un sous-ensemble de ce que permet le format.

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

- **A/E** : le type de mesure du déclencheur Micrologic qui prend en charge la variable.
  - — type A (ampèremètre) : mesures du courant
  - — type E (énergie) : mesures de courant, de tension, de puissance et d'énergie
- **Description :** fournit des informations sur le registre et les restrictions qui s'appliquent.

Types de données

Tableau 27 : Types de données des registres Modbus

Étiquette	Description	Gamme
UINT	entier de 16 bits non signé	0–65535
INT	entier de 16 bits signé	-32768 à +32767
UDIN	entier de 32 bits non signé	0–4,294,967,295
DINT	entier de 32 bits signé	-2 147 483 648 à +2 147 483 647
STRING	Chaîne de texte	1 octet par caractère

- La colonne du **Type** indique le nombre de registres à lire pour obtenir la variable. Par exemple, UINT demande la lecture d'un mot alors que DINT requiert la lecture de deux mots.
- Certaines variables doivent être lues sous forme d'un ensemble, par exemple les variables de protection de longue durée. L'ensemble doit être lu sous forme d'un seul bloc. La lecture d'un nombre partiel entraîne une erreur (voir « Lecture de l'historique » à la page 31).
- La lecture à partir d'une adresse non documentée aboutit à une exception Modbus (voir « Codes d'exception Modbus » à la page 19).
- Des variables stockées en 2 mots (l'énergie ou les dates, par exemple) sont stockées au format gros-boutiste, le mot de poids fort étant transmis en premier, celui de poids faible en second.
- Les valeurs numériques sont données sous forme décimale. Lorsqu'il est utile de disposer de la valeur correspondante au format hexadécimal, celle-ci est indiquée comme une constante en langage C : 0xdddd. Par exemple, la valeur décimale 123 est représentée sous forme hexadécimale : 0x007B.
- Les valeurs hors service et non applicables sont représentées par 32768 (0x8000 ou 0x8000000 pour les valeurs 32 bits).
- Les valeurs hors limites sont représentées par 32767 (0x7FFF, pour les valeurs de 16 bits uniquement).
- Pour les mesures qui dépendent de la présence du neutre (comme identifié par le registre 3314, voir « Type de système » à la page 58), la lecture de la valeur renvoie 32768 (0x8000) si non applicable. Pour chaque tableau où cela apparaît, une explication est donnée en note de bas de page.

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Section 3—Données du déclencheur Micrologic

Registres du déclencheur Micrologic

Mesures en temps réel

Le gestionnaire de mesure actualise toutes les secondes les mesures en temps réel. Les mesures en temps réel incluent :

- la tension et le déséquilibre de tension
- le courant et le déséquilibre de courant
- la puissance active, réactive, apparente et de distorsion
- la puissance réactive avec harmonique
- le facteur de puissance et le facteur de puissance fondamentale
- la fréquence
- la distorsion harmonique totale (THD)

Tableau 28 : Valeurs des registres de mesure en temps réel de la tension

Mesure	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Tension Registre = 0 si la tension < 25 V.	1000	999	L	1	V	UINT	0–850	E	Tension RMS phase-à-phase V_{AB}
	1001	1000	L	1	V	UINT	0–850	E	Tension RMS phase-à-phase V_{BC}
	1002	1001	L	1	V	UINT	0–850	E	Tension RMS phase-à-phase V_{CA}
	1003	1002	L	1	V	UINT	0–850	E	Tension phase-à-neutral V_{AN}[1]
	1004	1003	L	1	V	UINT	0–850	E	Tension RMS phase-à-neutre V_{BN} [1]
	1005	1004	L	1	V	UINT	0–850	E	Tension RMS phase-à-neutre V_{CN} [1]
	1006	1005	L	1	V	UINT	0–850	E	Moyenne arithmétique de V_{AB}, V_{BC} et V_{CA} : $(V_{AB}+V_{BC}+V_{CA}) / 3 = V_{moy}$ L-L.
	1007	1006	L	1	V	UINT	0–850	E	Moyenne arithmétique de V_{AN}, V_{BN} et V_{CN} : $(V_{AN}+V_{BN}+V_{CN}) / 3 = V_{moy}$ L-N [1]
	1145	1144	L	1	V	UINT	0–850	E	V_{max} : maximum de V_{AB}, V_{BC} et V_{CA}
	1146	1145	L	1	V	UINT	0–850	E	V_{min} : minimum de V_{AB}, V_{BC} et V_{CA}
Déséquilibre de tension	1008	1007	L	10	%	UINT	-1000–+1000	E	Déséquilibre de la tension phase-phase V_{AB} par rapport à la moyenne arithmétique des tensions phase-phase
	1009	1008	L	10	%	UINT	-1000–+1000	E	Déséquilibre de la tension phase-phase V_{BC} par rapport à la moyenne arithmétique des tensions phase-phase
	1010	1009	L	10	%	UINT	-1000–+1000	E	Déséquilibre de la tension phase-phase V_{CA} par rapport à la moyenne arithmétique des tensions phase-phase
	1011	1010	L	10	%	UINT	-1000–+1000	E	Tension phase-neutre V_{AN} par rapport à la moyenne arithmétique des tensions phase-neutre [1]
	1012	1011	L	10	%	UINT	-1000–+1000	E	Tension phase-neutre V_{BN} par rapport à la moyenne arithmétique des tensions phase-neutre [1]
	1013	1012	L	10	%	UINT	-1000–+1000	E	Tension phase-neutre V_{CN} par rapport à la moyenne arithmétique des tensions phase-neutre [1]
	1014	1013	L	10	%	UINT	-1000–+1000	E	Valeur maximale du déséquilibre de tension phase-phase aux registres1008, 1009 et 1010
	1015	1014	L	10	%	UINT	-1000–+1000	E	Valeur maximale du déséquilibre de tension phase-neutre aux registres 1011, 1012 et 1013[1]

[1] Valeur non accessible pour l'application moteur et lorsque le type de système au registre 3314 est 30 ou 31. Voir « Type de système » à la page 58.

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Tableau 29 : Valeurs des registres de mesure en temps réel de courant

Mesure	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Courant	1016	1015	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	Courant RMS sur la phase A : I_A
	1017	1016	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	Courant RMS sur la phase B : I_B
	1018	1017	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	Courant RMS sur la phase C : I_C
	1019	1018	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	Courant RMS sur le neutre : I_N [1]
	1020	1019	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	Maximum de I_A, I_B, I_C et I_N
	1021	1020	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	Courant de défaut à la terre en % du réglage de I_g
	1022	1021	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	Courant de fuite à la terre en % du réglage de IΔn
	1026	1025	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	Minimum de I_A, I_B et I_C
	1027	1026	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	Moyenne arithmétique de I_A, I_B et I_C : $(I_A+I_B+I_C) / 3 = I_{moy}$
Déséquilibre de courant	1028	1027	L	10	%	INT	-1000–+1000	E	Déséquilibre du courant I_A par rapport à la moyenne arithmétique des courants de phase
	1029	1028	L	10	%	INT	-1000–+1000	E	Déséquilibre du courant I_B par rapport à la moyenne arithmétique des courants de phase
	1030	1029	L	10	%	INT	-1000–+1000	E	Déséquilibre du courant I_C par rapport à la moyenne arithmétique des courants de phase
	1031	1030	L	10	%	INT	-1000–+1000	E	Déséquilibre du courant I_N par rapport à la moyenne arithmétique des courants de phase[1]
	1032	1031	L	10	%	INT	-1000–+1000	E	Valeur maximale du déséquilibre de courant aux registres 1028, 1029 et 1030

1 Valeur non accessible pour l'application moteur et lorsque le type de système au registre 3314 est 31 ou 40. Voir « Type de système » à la page 58.

Tableau 30 : Valeurs des registres de mesure en temps réel de puissance

Mesure	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Puissance active [1]	1034	1033	L	10	kW	INT	-10000–+10000	E	Puissance active sur la phase A : P_A [2]
	1035	1034	L	10	kW	INT	-10000–+10000	E	Puissance active sur la phase B : P_B [2]
	1036	1035	L	10	kW	INT	-10000–+10000	E	Puissance active sur la phase C : P_C [2]
	1037	1036	L	10	kW	INT	-30000–+30000	E	Puissance active totale : P_{tot}
Puissance réactive [3]	1038	1037	L	10	kVAr	INT	-10000–+10000	E	Puissance réactive sur la phase A : Q_A [2]
	1039	1038	L	10	kVAr	INT	-10000–+10000	E	Puissance réactive sur la phase B : Q_B [2]
	1040	1039	L	10	kVAr	INT	-10000–+10000	E	Puissance réactive sur la phase C : Q_C [2]
	1041	1040	L	10	kVAr	INT	-30000–+30000	E	Puissance réactive totale : Q_{tot}
Puissance apparente	1042	1041	L	10	kVAr	INT	0–10000	E	Puissance apparente sur la phase A : S_A [2]
	1043	1042	L	10	kVAr	INT	0–10000	E	Puissance apparente sur la phase B : S_B [2]
	1044	1043	L	10	kVAr	INT	0–10000	E	Puissance apparente sur la phase C : S_C [2]
	1045	1044	L	10	kVAr	INT	0–30000	E	Puissance apparente totale : S_{tot}
Puissance de distorsion	1088	1087	L	10	kVAr	UINT	0–10000	E	Puissance de distorsion sur la phase A : D_A [2]
	1089	1088	L	10	kVAr	UINT	0–10000	E	Puissance de distorsion sur la phase B : D_B [2]
	1090	1089	L	10	kVAr	UINT	0–10000	E	Puissance de distorsion sur la phase C : D_C [2]
	1091	1090	L	10	kVAr	UINT	0–10000	E	Puissance de distorsion totale : D_{tot}

1 Le signe de la puissance active dépend de la configuration du registre 3316. Voir « Signe d'écoulement de la puissance » à la page 58.

2 Valeur non accessible pour l'application moteur et lorsque le type de système au registre 3314 est 30 ou 31. Voir « Type de système » à la page 58.

3 Le signe de la puissance réactive dépend de la configuration du registre 3316. Voir « Signe d'écoulement de la puissance » à la page 58.

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Tableau 31 : Valeurs des registres de mesure en temps réel de puissance

Mesure	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Facteur de puissance[1]	1046	1045	L	100	—	INT	-100–+100	E	Facteur de puissance sur la phase A : PF_A[2]
	1047	1046	L	100	—	INT	-100–+100	E	Facteur de puissance sur la phase B : PF_B [2]
	1048	1047	L	100	—	INT	-100–+100	E	Facteur de puissance sur la phase C : PF_C [2]
	1049	1048	L	100	—	INT	-100–+100	E	Facteur de puissance total : PF
Facteur de puissance fondamentale (cos φ) [3]	1050	1049	L	100	—	INT	-100–+100	E	Facteur de puissance fondamentale sur la phase A : cos φ_A [2]
	1051	1050	L	100	—	INT	-100–+100	E	Facteur de puissance fondamentale sur la phase B : cos φ_B [2]
	1052	1051	L	100	—	INT	-100–+100	E	Facteur de puissance fondamentale sur la phase C : cos φ_C [2]
	1053	1052	L	100	—	INT	-100–+100	E	Facteur de puissance fondamentale total : cos φ
Fréquence	1054	1053	L	10	Hz	UINT	150–4400	E	Fréquence du réseau : F Lorsque le logiciel ne peut pas calculer la fréquence, il renvoie **Pas évaluée = 32768 (0x8000)**.
Puissance réactive fondamentale [4]	1080	1079	L	10	kVAr	INT	-10000–+10000	E	Puissance réactive fondamentale sur la phase A : Q_AFund [2]
	1081	1080	L	10	kVAr	INT	-10000–+10000	E	Puissance réactive fondamentale sur la phase B : Q_BFund [2]
	1082	1081	L	10	kVAr	INT	-10000–+10000	E	Puissance réactive fondamentale sur la phase C : Q_CFund [2]
	1083	1082	L	10	kVAr	INT	-10000–+10000	E	Puissance réactive fondamentale totale : Q_{tot}Fund
Puissance de distorsion	1088	1087	L	10	kVAr	UINT	0–10000	E	Puissance de distorsion sur la phase A : D_A [2]
	1089	1088	L	10	kVAr	UINT	0–10000	E	Puissance de distorsion sur la phase B : D_B [2]
	1090	1089	L	10	kVAr	UINT	0–10000	E	Puissance de distorsion sur la phase C : D_C [2]
	1091	1090	L	10	kVAr	UINT	0–10000	E	Puissance de distorsion totale : D_{tot}
Distorsion harmonique totale (THD)	1092	1091	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsion harmonique totale de V_{AB} comparée à la fondamentale
	1093	1092	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsion harmonique totale de V_{BC} comparée à la fondamentale
	1094	1093	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsion harmonique totale de V_{CA} comparée à la fondamentale
	1095	1094	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsion harmonique totale de V_{AN} comparée à la fondamentale[2]
	1096	1095	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsion harmonique totale de V_{BN} comparée à la fondamentale[2]
	1097	1096	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsion harmonique totale de V_{CN} comparée à la fondamentale[2]
	1098	1097	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsion harmonique totale de I_A comparée à la fondamentale
	1099	1098	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsion harmonique totale de I_B comparée à la fondamentale
	1100	1099	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsion harmonique totale de I_C comparée à la fondamentale
Image thermique	1144	1143	L	1	%	UINT	0–32766	E	Ith image

1 Le signe du facteur de puissance dépend de la configuration du registre 3318. Voir « Signe du facteur de puissance » à la page 58.

2 Valeur non accessible pour l'application moteur et lorsque le type de système au registre 3314 est 30 ou 31. Voir « Type de système » à la page 58.

3 Le signe du facteur de puissance fondamentale (cos φ) dépend de la configuration du registre 3318. Voir « Signe du facteur de puissance » à la page 58.

4 Le signe de la puissance réactive dépend de la configuration du registre 3316. Voir « Signe d'écoulement de la puissance » à la page 58.

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Valeurs minimales/maximales des mesures en temps réel

Règle des mesures minimales/maximales

Les mesures minimales et maximales prennent en compte la valeur absolue des mesures en temps réel. La règle suivante s'applique donc :

0<10<200<-400<600<-3800.

Dans ce cas :

- la mesure minimale = 0.
- la mesure maximale = -3800.

REMARQUE : Cette règle ne s'applique pas au facteur de puissance (PF) et au facteur de puissance fondamentale (cos φ) :

- Le PF_{max} (ou cos φ_{max}) est la plus petite valeur positive du PF (ou cos φ).
- Le PF_{min} (ou cos φ_{min}) est plus grande valeur négative du PF (ou cos φ).

La commande de réinitialisation minimum/maximum (code de commande = 46728) configure le contenu des registres de mesures en temps réel minimales/maximales.

Minimum des mesures en temps réel

Les registres 1300 à 1599 contiennent les valeurs minimales des paramètres de mesure en temps réel :

- L'adresse de la valeur minimale d'un paramètre de mesure en temps réel est égale à l'adresse du paramètre de mesure en temps réel plus 300.

  Exemples : Le registre 1300 contient la valeur minimale de la tension phase-phase V_{AB} (registre 1000). Le registre 1316 contient la valeur minimale du courant sur la phase A (registre 1016).
- L'ordre des registres est le même que celui des variables de mesure en temps réel.
- Les facteurs d'échelle des valeurs minimales sont les mêmes que ceux des paramètres de mesure en temps réel.
- Les valeurs minimales de déséquilibre de courant et de déséquilibre de tension ne sont pas disponibles.
- Les valeurs minimales de Imin (registre 1026), V_{max} (registre 1145) et V_{min} (registre 1146) ne sont pas disponibles.

Maximum des mesures en temps réel

Les registres 1600 à 1899 contiennent les valeurs maximales des paramètres de mesure en temps réel :

- L'adresse de la valeur maximale d'un paramètre de mesure en temps réel est égale à l'adresse du paramètre de mesure en temps réel plus 600.

  Exemples : Le registre 1600 contient la valeur maximale de la tension phase-phase V_{AB} (registre 1000). Le registre 1616 contient la valeur maximale du courant sur la phase A (registre 1016).
- L'ordre des registres est le même que celui des variables de mesure en temps réel.
- Les facteurs d'échelle des valeurs maximales sont les mêmes que ceux des paramètres de mesure en temps réel.
- Les valeurs maximales de I_{min} (registre 1026), V_{max} (registre 1145) et V_{min} (registre 1146) ne sont pas disponibles.

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Mesures de l'énergie

Le gestionnaire de mesure actualise toutes les secondes les mesures de l'énergie. Les mesures de l'énergie sont enregistrées toutes les heures dans la mémoire non volatile du déclencheur Micrologic.

Les mesures de l'énergie incluent :

- l'énergie active Ep
- l'énergie réactive Eq
- l'énergie apparente Es
- l'énergie active comptée positivement (EpIn) ou négativement (EpOut), selon la configuration du registre 3316. Voir « Signe d'écoulement de la puissance » à la page 58.
- l'énergie réactive comptée positivement (EqIn) ou négativement (EqOut), selon la configuration du registre 3316. Voir « Signe d'écoulement de la puissance » à la page 58.
- l'énergie active et l'énergie réactive sont accumulées selon la configuration du registre 3324 (mode absolu par défaut). Voir « Mode d'accumulation d'énergie » à la page 58.

  Exemples

  Si Ep = 7589 kWh, alors :

  — registre 2000 = 0 (0x0000)
  — registre 2001 = 7589 (0x1DA5)

  Si Ep = 4 589 625 kWh, alors :

  — registre 2000 = 70 (0x0046)
  — registre 2001 = 2105 (0x0839) 4589625 = 70x65536 + 2105

La commande de réinitialisation minimum/maximum (code de commande = 46728) configure le contenu des registres d'énergie.

Tableau 32 : Valeurs des registres de mesure de l'énergie

Mesure	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Énergie	2000 2001	1999 2000	L/E	1	kWh	DINT	-1,999,999,999 – +1,999,999,999	E	Énergie active : Ep Out
	2004 2005	2003 2004	L/E	1	kWh	DINT	-1,999,999,999 – +1,999,999,999	E	Énergie réactive : Eq
	2008 2009	2007 2008	L/E	1	kWh	DINT	0–1,999,999,999	E	Énergie active comptée positivement : EpIn
	2012 2013	2011 2012	L/E	1	kWh	DINT	0–1,999,999,999	E	Énergie active comptée négativement : EpOut
	2016 2017	2015 2016	L/E	1	kWh	DINT	0–1,999,999,999	E	Énergie réactive comptée positivement : EqIn
	2020 2021	2019 2020	L/E	1	kWh	DINT	0–1,999,999,999	E	Énergie réactive comptée négativement : EqOut
	2024 2025	2023 2024	L/E	1	kWh	DINT	0–1,999,999,999	E	Énergie apparante : Es
	2028 2029	2027 2028	L/E	1	kWh	DINT	0–1,999,999,999	E	Énergie active cumulative comptée positivement (ne peut pas être remis à zéro) : EpIn
	2030 2031	2029 2030	L/E	1	kWh	DINT	0–1,999,999,999	E	Énergie active cumulative comptée négativement (ne peut pas être remis à zéro) : EpOut

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Mesures de la demande

Les registres de demande incluent :

- la demande de courant
- la demande de puissance active, réactive et apparente

La durée de la fenêtre de demande de courant dépend de la configuration du registre 3352. Voir « Temps de demande » à la page 58.

La durée de la fenêtre et le type de fenêtre de la demande de puissance dépendent de la configuration des registres 3354 et 3355. Voir « Temps de demande » à la page 58.

Le gestionnaire de mesure actualise toutes les secondes les mesures de demande avec la fenêtre du type glissant.

Le gestionnaire de mesure actualise les mesures de demande à la fin de l'intervalle de la fenêtre avec la fenêtre du type bloqué.

Tableau 33 : Valeurs des registres de demande

Mesure	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Demande de courant	2200	2199	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Demande de courant sur la phase A: I_A Dmd
	2201	2200	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Demande de courant sur la phase B : I_B Dmd
	2202	2201	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Demande de courant sur la phase C : I_C Dmd
	2203	2202	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Demande de courant sur le neutre : I_N Dmd [1]
	2204	2203	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Maximum de la demande de courant sur la phase A : I_A Peak Dmd
	2205	2204	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Maximum de la demande de courant sur la phase B : I_B Peak Dmd
	2206	2205	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Maximum de la demande de courant sur la phase C : I_C Peak Dmd
	2207	2206	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Maximum de la demande de courant sur le neutre : I_N Peak Dmd [1]
Demande de puissance active	2224	2223	L	10	kW	INT	-30000–+30000	E	Demande de puissance active totale : P Dmd [2]
	2225	2224	L	10	kW	INT	-30000–+30000	E	Maximum de la demande de puissance active totale : P Peak Dmd
Demande de puissance réactive	2230	2229	L	10	kVAr	INT	-30000–+30000	E	Demande de puissance réactive totale : Q Dmd [2]
	2231	2230	L	10	kVAr	INT	-30000–+30000	E	Maximum de la demande de puissance réactive totale : QPeak Dmd
Demande de puissance apparente	2236	2235	L	10	kVA	INT	0–30000	E	Demande de puissance apparente totale : S Dmd [2]
	2237	2236	L	10	kVA	INT	0–30000	E	Maximum de la demande de puissance apparente totale : S Peak Dmd

1 Valeur non accessible pour l'application moteur et lorsque le type de système au registre 3314 est 31 ou 40. Voir « Type de système » à la page 58.

2 Lorsque la fenêtre est du type bloqué, cette valeur est mise à jour à la fin de l'intervalle de la fenêtre. Lorsque la fenêtre est du type glissant, la valeur est mise à jour toutes les minutes.

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Temps de réinitialisation des mesures minimales/maximales

Les registres de temps de réinitialisation des mesures minimales/maximales permettent à l'utilisateur de connaître toutes les dates relatives à la dernière commande Réinitialiser minimum/maximum.

La commande de réinitialisation minimum/maximum (code de commande 46728) configure le contenu des registres de réinitialisation du minimum/maximum.

Une requête de lecture de bloc de 30 registres est nécessaire pour lire le temps de réinitialisation des mesures minimales/maximales (voir « Lecture de l'historique » à la page 31).

Tableau 34 : Valeurs des registres de temps de réinitialisation des mesures minimales/maximales

Mesure	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description[1]
Temps de réinitialisation des mesures minimales/ maximales	2900 2901	2899 2900	L/E	1	s	UDINT	—	A/E	Date de réinitialisation du courant minimal/maximal, en nombre de secondes depuis le 01/01/2000
	2902	2901	L/E	1	ms	UINT	—	A/E	Complément en ms avec qualité de la date
	2903 2904	2902 2903	L/E	1	s	UDINT	—	E	Date de réinitialisation de la tension minimale/maximale, en nombre de secondes depuis le 01/01/2000
	2905	2904	L/E	1	ms	UINT	—	E	Complément en ms avec qualité de la date
	2906 2907	2905 2906	L/E	1	s	UDINT	—	E	Date de réinitialisation de la puissance (P, Q, S) minimale/maximale, en nombre de secondes depuis le 01/01/2000
	2908	2907	L/E	1	ms	UINT	—	E	Complément en ms avec qualité de la date
	2909 2910	2908 2909	L/E	1	s	UDINT	—	E	Date de réinitialisation du facteur de puissance minimal/maximal et du cos φ, en nombre de secondes depuis le 01/01/2000
	2911	2910	L/E	1	ms	UINT	—	E	Complément en ms avec qualité de la date
	2912 2913	2911 2912	L/E	1	s	UDINT	—	E	Date de réinitialisation de la distorsion harmonique totale minimale/maximale, en nombre de secondes depuis le 01/01/2000
	2914	2913	L/E	1	ms	UINT	—	E	Complément en ms avec qualité de la date
	2915 2916	2914 2915	L/E	1	s	UDINT	—	E	Date de réinitialisation de la valeur crête de demande de courant, en nombre de secondes depuis le 01/01/2000
	2917	2916	L/E	1	ms	UINT	—	E	Complément en ms avec qualité de la date
	2918 2919	2917 2918	L/E	1	s	UDINT	—	E	Date de réinitialisation de la valeur crête de demande de puissance active, réactive et apparente, en nombre de secondes depuis le 01/01/2000
	2920	2919	L/E	1	ms	UINT	—	E	Complément en ms avec qualité de la date
	2921 2922	2920 2921	L/E	1	s	UDINT	—	E	Date de réinitialisation de la fréquence minimale/maximale, en nombre de secondes depuis le 01/01/2000
	2923	2922	L/E	1	ms	UINT	—	E	Complément en ms avec qualité de la date
	2924 2925	2923 2924	L/E	1	s	UDINT	—	E	Date de réinitialisation de l'image thermique du moteur minimale/maximale, en nombre de secondes depuis le 01/01/2000 (application moteur uniquement)
	2926	2925	L/E	1	ms	UINT	—	E	Complément en ms avec qualité de la date
	2927 2928	2926 2927	L/E	1	s	UDINT	—	E	Date de réinitialisation de l'énergie (active, réactive et apparente), en nombre de secondes depuis le 01/01/2000
	2929	2928	L/E	1	ms	UINT	—	E	Complément en ms avec qualité de la date

1 Voir « Format de date » à la page 28.

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Identification

Tableau 35 : Valeurs des registres d'identification

Mesure	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Numéro de série [1]	8700	8699	L	—	—	STRING	—	A/E	'PP'
	8701	8700	L	—	—	STRING	05–99	A/E	'YY'
	8702	8701	L	—	—	STRING	01–53	A/E	'WW'
	8703	8702	L	—	—	STRING	1–79	A/E	'Dn'
	8704	8703	L	—	—	STRING	00–99	A/E	'nn'
	8705	8704	L	—	—	STRING	01–99	A/E	'n ' (le caractère NULL achève le numéro de série)
Version du matériel	8709	8708	L	—	—	UINT	0–15	A/E	Version du matériel du déclencheur Micrologic
Identification Schneider Electric	8716	8715	L	—	—	UINT	15143–15145	A/E	Identification Schneider Electric 15143 = application de distribution, type A 15144 = application de distribution, type E 15145 = application moteur, type E
Type de protection	8740	8739	L	—	—	STRING	52–73	A/E	Type de protection du déclencheur Micrologic Pour châssis H et J : '52' = LSI, '62' = LSIG, '72' = LSIV Pour châssis L : '53' = LSI, '63' = LSIG, '73' = LSIV
Type de mesure	8741	8740	L	—	—	STRING	A–E	A/E	Type de mesure du déclencheur Micrologic : 'A' ou 'E'
Application	8747	8746	L	—	—	UINT	1–2	A/E	Application 1 = distribution 2 = moteur
Norme	8748	8747	L	—	—	UINT	1–2	A/E	Norme 1 = UL 2 = IEC
Courant nominal	8750	8749	L	—	—	UINT	0–8000	A/E	Courant nominal I_n du disjoncteur
Pôles	8751	8750	L	—	—	UINT	0–1	A/E	0 = tripolaire 1 = à 4 pôles
16 Hz 2/3	8752	8751	L	—	—	UINT	0–1	A/E	0 = pas une application 16 Hz 2/3 du déclencheur Micrologic 1 = application 16 Hz 2/3 du déclencheur Micrologic
Version de micrologiciel [2]	29994–29998	29993–29997	L	—	—	STRING	—	A/E	La version du micrologiciel du déclencheur Micrologic débute par un caractère V et a le format a suivant : VX.Y.Z où X, Y et Z sont du type STRING et sont compris dans la gamme 1–999.
Numéro de pièce [3]	30000	29999	L	—	—	STRING	0–15	A/E	Exemple : 'LV'
	30001	30000	L	—	—	STRING	0–15	A/E	Exemple : '4X'
	30002	30001	L	—	—	STRING	0–15	A/E	Exemple : 'YZ'
	30003	30002	L	—	—	STRING	0–15	A/E	Exemple : 'TW'

1 Le numéro de série du déclencheur Micrologic se compose d'un maximum de 11 chiffres alphanumériques avec le format suivant : PPYYWWDnnnn.
PP = code de l'usine
YY = année de fabrication (05–99)
WW = semaine de fabrication (01–53)
D = jour de fabrication (1–7)
nnnn = numéro de séquence (0001–9999) Une requête de lecture de bloc de 6 registres est nécessaire pour lire le numéro de série du déclencheur Micrologic (voir « Lecture de l'historique » à la page 31).

2 Une requête de lecture de bloc de 5 registres est nécessaire pour lire la version du micrologiciel du déclencheur Micrologic (voir « Lecture de l'historique » à la page 31).

3 Le numéro de pièce qui commence par des caractères LV4, adopte le format suivant : LV4XYZTW. Une requête de lecture de bloc de 4 registres est nécessaire pour lire le numéro de pièce du déclencheur Micrologic (voir « Lecture de l'historique » à la page 31).

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

État

Tableau 36 : Valeurs des registres de mesure d'état

Mesure	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Bit	Description
État d'alarme [1]	5704	5703	L	—	—	UINT	—	A/E	—	Registre d'état des alarmes
								A/E	0	Alarme 201 définie par l'utilisateur
								A/E	1	Alarme 202 définie par l'utilisateur
								A/E	2	Alarme 203 définie par l'utilisateur
								A/E	3	Alarme 204 définie par l'utilisateur
								A/E	4	Alarme 205 définie par l'utilisateur
								A/E	5	Alarme 206 définie par l'utilisateur
								A/E	6	Alarme 207 définie par l'utilisateur
								A/E	7	Alarme 208 définie par l'utilisateur
								A/E	8	Alarme 209 définie par l'utilisateur
								A/E	9	Alarme 210 définie par l'utilisateur
								A/E	10	Pré-alarme de la protection de longue durée I_r (PAL I_r)
								A/E	11	Pré-alarme de la protection de fuite à la terre IΔn (PAL IΔn)
								A/E	12	Pré-alarme de la protection contre les défauts à la terre I_g (PAL I_g)
								—	13–15	Réservé
État du module SDx	8857	8856	L	—	—	UINT	—	A/E	—	Registre d'état du module SDx
								A/E	0	État de la sortie 1 (0=ouverte, 1=fermée)
								A/E	1	État de la sortie 2 (0=ouverte, 1=fermée)
								—	2—7	Réservé
								A/E	8	Validité des sorties 1 (0= état de la sortie est inconnu, 1=état de la sortie est connu)
								A/E	9	Validité des sorties 2 (0= état de la sortie est inconnu, 1=état de la sortie est connu)
								—	10–15	Réservé
État du déclenchement [2]	10000	9999	L	—	—	UINT	—	A/E	—	Registre d'état du déclenchement
								A/E	0	Protection de longue durée I_r
								A/E	1	Protection de courte durée I_{sd}
								A/E	2	Protection contre les défauts à la terre I_g
								A/E	3	Protection contre les défauts à la terre I_g
								A/E	4	Réservé
								A/E	5	Protection instantanée intégrée
								A/E	6	STOP (panne interne du déclencheur)
								A/E	7	Réservé
								A/E	8	Protection du moteur contre les déséquilibres I_{unbal}
								A/E	9	Protection du moteur contre les blocages I_{jam}
								A/E	10	Protection du moteur contre les sous charges $I_{underload}$
								A/E	11	Protection du moteur contre les démarrages longs Ilongstart
								A/E	12	Protection contre les déclenchements réflexes
								—	13–15	Réservé

[1] Si le bit est réglé sur 0, alors l'alarme n'est pas active.
Si le bit est réglé sur 1, alors l'alarme est active.

[2] Si le bit de déclenchement est réglé sur 0, alors le déclenchement n'est pas actif.
Si le bit de déclenchement est réglé sur 1, alors le déclenchement est actif.

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Historique des alarmes

Les registres d'historique des alarmes décrivent les 10 dernières alarmes produites. Le format de l'historique des alarmes correspond à une série de 10 enregistrements. Chaque enregistrement se compose de 5 registres décrivant une alarme.

Une requête de lecture de bloc de 5x(n) registres est nécessaire pour lire les n derniers enregistrements des déclenchements, où 5 est le nombre de registres pour chaque enregistrement des déclenchements. La lecture commence au début du bloc (voir « Lecture de l'historique » à la page 31).

Par exemple, une requête de lecture de bloc de 5x3 = 15 registres est nécessaire pour lire les 3 derniers enregistrements d'alarmes du format d'historique des alarmes.

- Les 5 premiers registres décrivent le premier enregistrement d'alarme (alarme la plus récente).
- Les 5 registres qui suivent décrivent le deuxième enregistrement d'alarme.
- Les 5 derniers registres décrivent le troisième enregistrement d'alarme.

Lorsqu'ils ne sont pas utilisés, les registres d'historique des alarmes renvoient 32768 (0x8000).

Tableau 37 : Valeurs des registres de l'historique des alarmes

Registre	Adresse	Description
5732–5736	5731–5735	Enregistrement d'alarme 1 (alarme la plus récente)
5737–5741	5736–5740	Enregistrement d'alarme 2
5742–5746	5741–5745	Enregistrement d'alarme 3
5747–5751	5746–5750	Enregistrement d'alarme 4
5752–5756	5751–5755	Enregistrement d'alarme 5
5757–5761	5756–5760	Enregistrement d'alarme 6
5762–5766	5761–5765	Enregistrement d'alarme 7
5767–5771	5766–5770	Enregistrement d'alarme 8
5772–5776	5771–5775	Enregistrement d'alarme 9
5777–5781	5776–5780	Enregistrement d'alarme 10 (alarme la plus ancienne)

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Enregistrement d'alarme

Une requête de lecture de bloc de 5 registres est nécessaire pour lire un enregistrement d'alarme.

L'ordre et la description des registres des enregistrements des alarmes sont les mêmes que ceux de l'enregistrement d'alarme 1.

Tableau 38 : Valeurs des registres de l'historique des alarmes

Enregistrement d'alarme	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Enregistrement d'alarme 1 (alarme la plus récente)	5732	5731	L	1	—	UINT	0–65535	A/E	Numéro de l'alarme[1] 201 = Alarme 201 définie par l'utilisateur 202 = Alarme 202 définie par l'utilisateur 203 = Alarme 203 définie par l'utilisateur 204 = Alarme 204 définie par l'utilisateur 205 = Alarme 205 définie par l'utilisateur 206 = Alarme 206 définie par l'utilisateur 207 = Alarme 207 définie par l'utilisateur 208 = Alarme 208 définie par l'utilisateur 209 = Alarme 209 définie par l'utilisateur 210 = Alarme 210 définie par l'utilisateur 1013 = Pré-alarme de la protection de longue durée I_r (PAL I_r) 1014 = Pré-alarme de la protection contre les défauts à la terre I_g (PAL I_g) 1015 = Pré-alarme de la protection de fuite à la terre IΔn (PAL IΔn)
	5733 5734	5732 5733	L	1	s	UDINT	—	A/E	Date de l'alarme en nombre de secondes depuis le 01/01/2000
	5735	5734	L	1	—	UINT	—	A/E	Complément en ms (toujours = 0) avec qualité de la date. Voir "Format de date" on page 28.
	5736	5735	L	1	—	UINT	1–2	A/E	Type d'évènement MSB = 0 (réservé) Apparition de l'événement : LSB = 1 Fin de l'événement : LSB = 2

[1] La liste dans laquelle l'utilisateur peut choisir les 10 alarmes définies par l'utilisateur est disponible dans « Alarmes définies par l'utilisateur » à la page 50.

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Historique des déclenchements

Les registres d'historique des déclenchements décrivent les 17 derniers événements de déclenchement produits. Le format de l'historique des déclenchements correspond à une série de 17 enregistrements. Chaque enregistrement se compose de 7 registres décrivant un déclenchement.

Une requête de lecture de bloc de 7x(n) registres est nécessaire pour lire les n derniers enregistrements des déclenchements, où 7 est le nombre de registres pour chaque enregistrement des déclenchements. La lecture commence au début du bloc (voir « Lecture de l'historique » à la page 31).

Par exemple, une requête de lecture de bloc de 7x4 = 28 registres est nécessaire pour lire les 4 derniers enregistrements des déclenchements du format d'historique des déclenchements.

- Les 7 premiers registres décrivent le premier enregistrement de déclenchement (déclenchement le plus récent).
- Les 7 registres qui suivent décrivent le deuxième enregistrement de déclenchement.
- Les 7 registres qui suivent décrivent le troisième enregistrement de déclenchement.
- Les 7 derniers registres décrivent le quatrième enregistrement de déclenchement.

Lorsqu'ils ne sont pas utilisés, les registres d'historique des déclenchements renvoient 32768 (0x8000).

Tableau 39 : Valeurs des registres de l'historique des déclenchements

Registre	Adresse	Description
9100–9106	9099–9105	Enregistrement de déclenchement 1 (déclenchement le plus récent)
9107–9111	9106–9112	Enregistrement de déclenchement 2
9114–9120	9113–9119	Enregistrement de déclenchement 3
9121–9127	9120–9126	Enregistrement de déclenchement 4
9128–9134	9127–9133	Enregistrement de déclenchement 5
9135–9141	9134–9140	Enregistrement de déclenchement 6
9142–9148	9141–9147	Enregistrement de déclenchement 7
9149–9155	9148–9154	Enregistrement de déclenchement 8
9156–9162	9155–9161	Enregistrement de déclenchement 9
9163–9169	9162–9168	Enregistrement de déclenchement 10
9170–9176	9169–9175	Enregistrement de déclenchement 11
9177–9183	9176–9182	Enregistrement de déclenchement 12
9184–9190	9183–9189	Enregistrement de déclenchement 13
9191–9197	9190–9196	Enregistrement de déclenchement 14
9198–9204	9197–9203	Enregistrement de déclenchement 15
9205–9211	9204–9210	Enregistrement de déclenchement 16
9212–9218	9211–9217	Enregistrement de déclenchement 17 (déclenchement le plus ancien)

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Enregistrement de déclenchement

Une requête de lecture de bloc de 7 registres est nécessaire pour lire un enregistrement des déclenchements.

L'ordre et la description des registres des enregistrements des déclenchements sont les mêmes que ceux de l'enregistrement de déclenchement 1.

Tableau 40 : Valeurs des registres de l'enregistrement des déclenchements

Enregistrement de déclenchement	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Enregistrement de déclenchement 1 (déclenchement le plus récent)	9100	9099	L	1	—	UINT	0–65535	A/E	Code du déclenchement 1000 (16384) = Protection de longue durée I_r 1001 (16385) = Protection de courte durée I_{sd} 1002 (16386) = Protection instantanée Ii 1003 (16387) = Protection contre les défauts à la terre I_g 1004 (16388) = Réservé 1010 (16390) = Protection instantanée intégrée 1011 (16391) = STOP (défaut interne du déclencheur) 1012 (16392) = Réservé 1032 (16640) = Protection du moteur contre les déséquilibres 1033 (16641) = Protection du moteur contre les blocages 1034 (16642) = Protection du moteur contre les sous charges 1035 (16643) = Protection du moteur contre les démarrages longs 1036 (16393) = Protection contre les déclenchements réflexes
	9101 9102	9100 9101	L	1	s	UDINT	—	A/E	Date de l'évènement (déclenchement ou acquittement) en nombre de secondes depuis le 01/01/2000
	9103	9102	L	1	—	UINT	—	A/E	Complément en ms avec qualité de la date. Voir « Format de date » à la page 28.
	9104	9103	L	1	—	UINT	1–2	A/E	Type d'évènement MSB = 0 (réservé) Apparition de l'événement : LSB = 1 Fin de l'événement : LSB = 2
	9105	9104	L	1	—	UINT	0–5	A/E	Phase défaillante 0 = échec (aucune phase défaillante) 1 = phase A 2 = phase B 3 = phase C 4 = phase N 5 = phase ABC (application moteur, défaut à la terre, fuite à la terre)
	9106	9105	L	1	A	UINT	0–65535	A/E	Courant interrompu (crête)

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Historique des opérations d'entretien

Les registres de l'historique des opérations d'entretien décrivent les 10 dernières opérations d'entretien. Le format de l'historique des opérations d'entretien correspond à une série de 10 enregistrements. Chaque enregistrement se compose de 5 registres décrivant une opération d'entretien.

Une requête de lecture de bloc de 5 x (n) registres est nécessaire pour lire les n derniers enregistrements d'opération d'entretien, où 5 est le nombre de registres pour chaque enregistrement d'opération d'entretien. La lecture commence au début du bloc (voir « Lecture de l'historique » à la page 31).

Par exemple, une requête de lecture de bloc de 5x2 = 10 registres est nécessaire pour lire les 2 derniers enregistrements d'opération d'entretien du format d'historique des opérations d'entretien.

- Les 5 premiers registres décrivent le premier enregistrement d'opération d'entretien (opération d'entretien la plus récente).
- Les 5 derniers registres décrivent le deuxième enregistrement d'opération d'entretien.

Lorsqu'ils ne sont pas utilisés, les registres d'historique des opérations d'entretien renvoient 32768 (0x8000).

Tableau 41 : Valeurs des registres de l'enregistrement des opérations d'entretien

Registre	Adresse	Description
29500–29504	29499–29503	Enregistrement d'opération d'entretien 1 (opération d'entretien la plus récente)
29505–29509	29504–29508	Enregistrement d'opération d'entretien 2
29510–29514	29509–29513	Enregistrement d'opération d'entretien 3
29515–29519	29514–29518	Enregistrement d'opération d'entretien 4
29520–29524	29519–29523	Enregistrement d'opération d'entretien 5
29525–29529	29524–29528	Enregistrement d'opération d'entretien 6
29530–29534	29529–29533	Enregistrement d'opération d'entretien 7
29535–29539	29534–29538	Enregistrement d'opération d'entretien 8
29540–29544	29539–29543	Enregistrement d'opération d'entretien 9
29545–29549	29544–29548	Enregistrement d'opération d'entretien 10 (opération d'entretien la plus ancienne)

Enregistrement d'opération d'entretien

Une requête de lecture de bloc de 5 registres est nécessaire pour lire un enregistrement d'opération d'entretien.

L'ordre et la description des registres des opérations d'entretien sont les mêmes que ceux de l'enregistrement d'opération d'entretien 1.

Tableau 42 : Valeurs des registres de l'enregistrement d'opération d'entretien

	Enregistrement d'opération d'entretien 1 (opération d'entretien la plus récente)								
Opération	**Registre**	**Adresse**	**L/E**	**X**	**Unité**	**Type**	**Gamme**	**A/E**	**Description**
Enregistrement d'opération d'entretien 1 (opération d'entretien la plus récente)	29500	29499	L	1	—	UINT	0–65535	A/E	Code des opérations d'entretien (voir le Table 43)
	29501 29502	29500 29501	L	1	s	UDINT	—	A/E	Date de l'opération d'entretien en nombre de secondes depuis le 01/01/2000
	29503	29502	L	1	—	UINT	—	A/E	Complément en ms (toujours = 0) avec qualité de la date Voir « Format de date » à la page 28.
	29504	29503	—	—	—	—	—	—	Réservé

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

FRANÇAIS

Tableau 43 : Codes des opérations d'entretien

Code d'opération d'entretien	Description des opérations d'entretien
2000	Essai pousser-pour-vérifier (avec le module de maintenance [UTA])
2001	Inhibition du défaut à la terre
2003	Démarrer l'essai d'injection numérique
2004	Terminer l'essai d'injection numérique
2005	Essai de défaut à la terre
2006	Réservé
2007	Démarrer l'essai d'alarme
2008	Terminer l'essai d'alarme
2009	Démarrer la protection de longue durée
2010	Terminer la protection de longue durée
2011	Démarrer la protection de courte durée
2012	Terminer la protection de courte durée
2013	Démarrer la protection instantanée
2014	Terminer la protection instantanée
2015	Démarrer la protection instantanée intégrée
2016	Terminer la protection instantanée intégrée
2017	Démarrer la protection contre le déséquilibre
2018	Terminer la protection contre le déséquilibre
2019	Démarrer la protection contre les défauts à la terre
2020	Terminer la protection contre les défauts à la terre
2021	Réservé
2022	Réservé
2023	Démarrer la mémoire thermique
2024	Terminer la mémoire thermique
2025	Démarrer la connexion avec le module de maintenance
2026	Terminer la connexion avec le module de maintenance
2027	Tourner la roue rotative 1
2028	Tourner la roue rotative 2
2029	Commutateur de verrouillage ouvert
2030	Commutateur de verrouillage fermé
2031	Essai ZSI
2033	Réinitialiser le logiciel
2034	Réinitialiser le minimum/maximum des mesures de courant
2035	Réinitialiser le minimum/maximum des mesures de tension
2036	Réinitialiser le minimum/maximum des mesures de puissance
2037	Réinitialiser le minimum/maximum des mesures de facteur de puissance
2038	Réinitialiser le minimum/maximum des mesures de distorsion harmonique totale
2039	Réinitialiser le maximum de la mesure de demande de courant
2040	Réinitialiser le maximum de la demande de puissance (active, réactive et apparente)
2041	Réinitialiser le minimum/maximum des mesures de fréquence
2042	Réinitialiser le minimum/maximum des mesures de l'image thermique
2043	Réinitialiser les mesures d'énergie
2044	Réinitialiser le compteur d'énergie

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Pré-alarmes

Le logiciel RSU permet la configuration de 3 pré-alarmes.

Tableau 44 : Pré-alarmes

Pré-alarme	Code d'alarme
Pré-alarme de la protection de longue durée (PAL I_r)	1013
Pré-alarme de la protection contre les défauts à la terre (PAL I_g)	1014
Réservé	1015

Pour obtenir plus d'informations sur la configuration des pré-alarmes, reportez-vous à l'aide en ligne du logiciel RSU.

Chaque alarme possède un niveau de priorité qui gère l'affichage de l'alarme sur l'afficheur de tableau FDM121.

Tableau 45 : Niveau de priorité des pré-alarmes

Niveau de priorité	Code	Afficheur de tableau FDM121
Aucune priorité	N/A	Non affecté
Priorité faible	1	Aucune alarme ne s'affiche sur l'afficheur de tableau FDM121.
Priorité moyenne	2	La DÉL de l'afficheur de tableau FDM121 est allumée en fixe.
Priorité élevée	3	La DÉL de l'afficheur de tableau FDM121 clignote et une fenêtre contextuelle informe l'utilisateur que l'alarme est active.

Pour plus des renseignements concernant la priorité des alarmes et l'afficheur de tableau FDM121, consulter *Déclencheurs électroniques Micrologic 5 et 6—Guide de l'utilisateur*.

Tableau 46 : Valeurs des registres des pré-alarmes

Mesure	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Pré-alarme de la protection de longue durée (PAL Ir) [1]	6650	6649	L	—	—	UINT	—	A/E	Les bits de poids fort (MSB) indiquent l'activité de l'alarme : 0 = On, 1 = Off. La valeur par défaut est 0 (On). Les bits de poids faible (LSB) indiquent la priorité de l'alarme : N/A, 1, 2 ou 3. La valeur par défaut est 2 (priorité moyenne).
	6651	6650	—	—	—	—	—	—	Réservé
	6652	6651	L	1	%	INT	Varie [2]	A/E	% de la valeur d'enclenchement I_r. La valeur par défaut est 90.
	6653	6652	—	—	—	—	—	—	Réservé
	6654	6653	L	1	s	UINT	1	A/E	Valeur d'enclenchement de retard (fixé à 1 s)
	6655	6654	L	1	A	INT	Varie [2]	A/E	% de la valeur de mise au repos I_r. La valeur par défaut est 85.
	6656	6655	—	—	—	—	—	—	Réservé
	6657	6656	L	1	—	UINT	1	A/E	Valeur de mise au repos du retard (fixé à 1 s)
	6658	6657	—	—	—	—	—	—	Réservé
	6659	6658	—	—	—	—	—	—	Réservé

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Tableau 46 : Valeurs des registres des pré-alarmes *(suite)*

Mesure	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Pré-alarme de la protection contre les défauts à la terre (PAL I_g) [1]	6660	6659	L	—	—	UINT	—	A/E	Les bits de poids fort (MSB) indiquent l'activité de l'alarme : 0 = On, 1 = Off. La valeur par défaut est 0 (On). Les bits de poids faible (LSB) indiquent la priorité de l'alarme : N/A, 1, 2 ou 3. La valeur par défaut est 2 (priorité moyenne).
	6661	6660	—	—	—	—	—	—	Réservé
	6662	6661	L	1	%	INT	40–100	A/E	% de la valeur d'enclenchement I_g. La valeur par défaut est 90.
	6663	6662	—	—	—	—	—	—	Réservé
	6664	6663	L	1	s	UINT	1	A/E	Valeur d'enclenchement de retard (fixé à 1 s)
	6665	6664	L	1	%	INT	40–100	A/E	% de la valeur de mise au repos I_g. La valeur par défaut est 85.
	6666	6665	—	—	—	—	—	—	Réservé
	6667	6666	L	1	s	UINT	1	A/E	Valeur de mise au repos du retard (fixé à 1 s)
	6668	6667	—	—	—	—	—	—	Réservé
	6669	6668	—	—	—	—	—	—	Réservé
Réservé	6670–6670	6669–6678	—	—	—	—	—	—	—

1 Une requête de lecture de bloc de 10 registres est nécessaire pour lire ces paramètres (voir « Lecture de l'historique » à la page 31).

2 Pour une application de distribution, la gamme est de 40 à 100. Pour une application moteur, la gamme est de 10 à 95.

FRANÇAIS

Alarmes définies par l'utilisateur

Le logiciel RSU permet de configurer 10 alarmes définies par l'utilisateur qui peuvent être choisies dans une liste de 150 alarmes prédéfinies.

Chaque alarme définie par l'utilisateur possède un numéro d'alarme défini par l'utilisateur (201–210) et un code d'alarme correspondant. Les réglages des 10 alarmes définies par l'utilisateur sont dans les registres des alarmes définies par l'utilisateur.

Tableau 47 : Valeurs des registres des alarmes

Registre	Adresse	Description
6770–6781	6769–6780	Alarme 201 définie par l'utilisateur
6782–6793	6781–6792	Alarme 202 définie par l'utilisateur
6794–6805	6793–6804	Alarme 203 définie par l'utilisateur
6806–6817	6805–6816	Alarme 204 définie par l'utilisateur
6818–6829	6817–6828	Alarme 205 définie par l'utilisateur
6830–6841	6829–6840	Alarme 206 définie par l'utilisateur
6842–6853	6841–6852	Alarme 207 définie par l'utilisateur
6854–6865	6853–6864	Alarme 208 définie par l'utilisateur
6866–6877	6865–6876	Alarme 209 définie par l'utilisateur
6878–6889	6877–6888	Alarme 210 définie par l'utilisateur

Pour obtenir plus d'informations sur la configuration des alarmes définies par l'utilisateur, reportez-vous à l'aide en ligne du logiciel RSU.

Chaque alarme possède un niveau de priorité qui gère l'affichage de l'alarme sur l'afficheur de tableau FDM121.

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Tableau 48 : Niveau de priorité de l'alarme

Niveau de priorité	Code	Afficheur de tableau FDM121
Aucune priorité	N/A	Non affecté
Priorité faible	1	Aucune alarme ne s'affiche sur l'afficheur de tableau FDM121.
Priorité moyenne	2	La DÉL de l'afficheur de tableau FDM121 est allumée en fixe.
Priorité élevée	3	La DÉL de l'afficheur de tableau FDM121 clignote et une fenêtre contextuelle informe l'utilisateur que l'alarme est active.

Pour plus des renseignements concernant la priorité des alarmes et l'afficheur de tableau FDM121, consulter *Déclencheurs électroniques Micrologic 5 et 6–Guide de l'utilisateur*.

Enregistrement des alarmes définies par l'utilisateur

Une requête de lecture de bloc de 12 registres est nécessaire pour lire un enregistrement d'alarmes définies par l'utilisateur (voir « Lecture de l'historique » à la page 31).

L'ordre et la description des registres des enregistrements des alarmes définies par l'utilisateur sont les mêmes que ceux de l'enregistrement d'alarme définie par l'utilisateur 1 :

Tableau 49 : Valeurs des registres des alarmes définies par l'utilisateur

Enregistrement d'alarme	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Enregistrement d'alarme 201 définie par l'utilisateur	6770	6769	L	—	—	UINT	—	A/E	Les bits de poids fort (MSB) indiquent l'activité de l'alarme : 0 = On, 1 = Off. La valeur par défaut est 1 (off). Les bits de poids faible (LSB) indiquent la priorité de l'alarme : N/A, 1, 2 ou 3. La valeur par défaut est N/A (aucune priorité).
	6771	6770	L	—	—	UINT	—	A/E	Identifiant de mesure[1]
	6762	6771	—	—	—	—	—	—	Réservé
	6773	6772	L	1	[2]	INT	-32767–+32767	A/E	Valeur du seuil d'enclenchement La valeur par défaut est 0.
	6774	6773	—	—	—	—	—	—	Réservé
	6775	6774	L	1	s	UINT	0–3000	A/E	Valeur d'enclenchement de retard. La valeur par défaut est 0.
	6776	6775	L	1	(2)	INT	-32767–+32767	A/E	Valeur de mise au repos du seuil. La valeur par défaut est 0.
	6777	6776	—	—	—	—	—	—	Réservé
	6778	6777	L	1	s	INT	0–3000	A/E	Valeur de mise au repos du retard. La valeur par défaut est 0.
	6779	6778	L	—	—	UINT	0–300	A/E	Opérateur : 0: ≥, 1 : ≤, 2 : =, 3: I ≥ I
	6780	6779	L	—	—	UINT	1–1919	—	Code d'alarme (voir le tableau 50)
	6781	6780	—	—	—	—	—	—	Réservé

1 La valeur de l'identifiant de mesure est le numéro du registre de la mesure. Par exemple, l'identifiant de mesure du courant sur la phase A (I_A) est 1016.

2 L'unité du seuil dépend de l'identifiant de la mesure. Par exemple, si l'identifiant de mesure est I_A, l'unité est alors A.

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Tableau 50 : Codes des alarmes pré-définies

Code d'alarme	Description de l'alarme
1	Surintensité instantanée phase A
2	Surintensité instantanée phase B
3	Surintensité instantanée phase C
4	Surintensité instantanée neutre
5	Alarme de protection contre les défauts à la terre
6	Sous-intensité instantanée phase A
7	Sous-intensité instantanée phase B
8	Sous-intensité instantanée phase C
9	Déséquilibre de surintensité phase A
10	Déséquilibre de surintensité phase B
11	Déséquilibre de surintensité phase C
12	Surtension (phase A au neutre)
13	Surtension (phase B au neutre)
14	Surtension (phase C au neutre)
15	Sous-tension (phase A au neutre)
16	Sous-tension (phase B au neutre)
17	Sous-tension (phase C au neutre)
18	Déséquilibre de surtension (phase A au neutre)
19	Déséquilibre de surtension (phase B au neutre)
20	Déséquilibre de surtension (phase C au neutre)
21	Surpuissance apparente totale
22	Surpuissance active totale
23	Surpuissance active totale déwattée
24	Surpuissance réactive totale
25	Surpuissance réactive totale déwattée
26	Sous-puissance apparente totale
27	Sous-puissance active totale
29	Sous-puissance réactive totale
31	Facteur de puissance capacitif (IEEE)
33	Facteur de puissance capacitif ou inductif (IEC)
34	Facteur de puissance inductif (IEEE)
35	Surintensité de distorsion harmonique totale phase A
36	Surintensité de distorsion harmonique totale phase B
37	Surintensité de distorsion harmonique totale phase C
38	Surtension de distorsion harmonique totale (phase A au neutre)
39	Surtension de distorsion harmonique totale (phase B au neutre)
40	Surtension de distorsion harmonique totale (phase C au neutre)
41	Surtension de distorsion harmonique totale (phase A à B)
42	Surtension de distorsion harmonique totale (phase B à C)
43	Surtension de distorsion harmonique totale (phase C à A)
54	Réservé
55	Surintensité (moyenne)
56	Surintensité maximale (I_A, I_B, I_C ou neutre)
57	Sous-intensité instantanée neutre
60	Sous-intensité (moyenne)
61	Surintensité de demande phase A
62	Surintensité de demande phase B

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Tableau 50 : Codes des alarmes pré-définies *(suite)*

Code d'alarme	Description de l'alarme
63	Surintensité de demande phase C
64	Surintensité de demande neutre
65	Sous-intensité minimale (I_A, I_B ou I_C)
66	Sous-intensité de demande phase A
67	Sous-intensité de demande phase B
68	Sous-intensité de demande phase C
69	Sous-intensité de demande neutre
70	Déséquilibre de surintensité maximum (I_A, I_B ou I_C)
71	Surtension (phase A à B)
72	Surtension (phase B à C)
73	Surtension (phase C à A)
75	Surtension (moyenne)
76	Sous-tension (phase A à B)
77	Sous-tension (phase B à A)
78	Sous-tension (phase C à A)
79	Surtension maximale
80	Sous-tension (moyenne)
81	Sous-tension minimale
82	Déséquilibre de surtension maximum (phases au neutre)
86	Déséquilibre de surtension (phase A à B)
87	Déséquilibre de surtension (phase B à C)
88	Déséquilibre de surtension (phase C à A)
89	Déséquilibre de surtension maximale
90	Séquence des phases
92	Sous-fréquence
93	Surfréquence
121	Cos φ capacitif (IEEE)
123	Cos φ capacitif ou inductif (IEC)
124	Cos φ inductif (IEEE)
125	Image thermique du moteur avec surintensité
126	Image thermique du moteur avec sous-intensité
141	Surintensité de demande maximale de la phase A
142	Surintensité de demande maximale de la phase B
143	Surintensité de demande maximale de la phase C
144	Surintensité de demande maximale du neutre
145	Avance
146	Retard
147	Quadrant 1
148	Quadrant 2
149	Quadrant 3
150	Quadrant 4

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Paramètres de protection

Tableau 51 : Codes de commande des paramètres de protection

Commande de protection	Code	Configure
Commande de protection de longue durée	45192	Registres de la protection de longue durée
Commande de protection de courte durée	45193	Registres de protection de courte durée
Commande de protection instantanée	45194	Registres de protection instantanée
Commande de protection contre les défauts à la terre	45195	Registres de protection contre les défauts à la terre
Réservé	45196	—
Commande de protection contre les blocages	45448	Registres de protection contre les blocages
Commande de protection contre les déséquilibres	45450	Registres de protection contre les déséquilibres
Commande de protection contre les sous-charges	45449	Registres de protection contre les sous-charges
Commande de protection contre les démarrages longs	45451	Registres de protection contre les démarrages longs
Commande de protection du neutre	45197	Registres de protection du neutre

Tableau 52 : Valeurs des registres des paramètres de protection

Paramètre	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Paramètres de la protection de longue durée [1]	8754	8753	L	—	—	UINT	0–2	A/E	État : 0 = Off, 1 = On, 2 = Inhibition
	8755	8754	—	—	—	—	—	—	Réservé
	8756	8755	L/E	1	A	UINT	—	A/E	Valeur d'enclenchement I_r. La gamme I_r dépend du courant nominal I_n.
	8757	8756	—	—	—	—	—	—	Réservé
	8758	8757	L/E	1	ms	UINT	500–16000	A/E	Temporisation tr (application de distribution) tr = 500, 1000, 2000, 4000, 8000, 16000 ms
	8759	8758	L/E	1	ms	UINT	5–30	E	Classe de moteur (application moteur uniquement) Valeurs possibles = 5, 10, 20, 30
	8760	8759	L	—	—	—	—	—	Réservé
	8761	8760	L/E	—	—	UINT	1–2	E	Ventilateur de refroidissement (application moteur uniquement) 1=auto, 2=motor
	8762	8761	—	—	—	—	—	—	Réservé
	8763	8762	—	—	—	—	—	—	Réservé
Paramètres de la protection de courte durée [1]	8764	8763	L	—	—	UINT	0–2	A/E	État : 0 = Off, 1 = On, 2 = Inhibition
	8765	8764	L/E	—	—	UINT	0–1	A/E	Type de protection : 0 = I^2t On, 1 = I^2t Off. Pour une application moteur, t_{sd} = 30 ms et I^2t est sur Off (valeurs fixes).
	8766	8765	L/E	10	—	UINT	[2]	A/E	Coefficient I_{sd}, réglable par incréments de 5.
	8767	8766	L	1	A	UINT	—	A/E	Valeur d'enclenchement $I_{sd} = (I_r) \times$ (coefficient I_{sd}) / 10
	8768	8767	L/E	1	ms	UINT	0–400	A/E	Temporisation t_{sd} t_{sd} = 0, 30, 100, 200, 300, 400 ms Si t_{sd} = 0 ms, alors I^2t doit être sur Off.
	8769 8770	8768 8769	—	—	—	—	—	—	Réservé
	8771	8770	—	—	—	—	—	—	Réservé
	8772	8771	—	—	—	—	—	—	Réservé
	8773	8772	—	—	—	—	—	—	Réservé

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Tableau 52 : Valeurs des registres des paramètres de protection *(suite)*

Paramètre	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Paramètres de la protection instantanée [1]	8774	8773	L	—	—	UINT	0–1	A/E	État : 0 = Off, 1 = On, 2 = Inhibition
	8775	8774	—	—	—	—	—	—	Réservé
	8776	8775	L/E	10	—	UINT	Varie[3]	A/E	Coefficient Ii, réglable par incréments de 5.
	8777	8776	L	1	A	UINT	—	A/E	Valeur d'enclenchement Ii = (I_n) x (coefficient Ii)
	8778	8777	—	—	—	—	—	—	Réservé
	8779 8780	8778 8779	—	—	—	—	—	—	Réservé
	8781	8780	—	—	—	—	—	—	Réservé
	8782	8781	—	—	—	—	—	—	Réservé
	8783	8782	—	—	—	—	—	—	Réservé

1 Une requête de lecture de bloc de 10 registres est nécessaire pour lire ces paramètres (voir « Lecture de l'historique » à la page 31).

2 Pour une application de distribution, la gamme est de 15 à 100. Pour une application moteur, la gamme est de 50 à 130.

3 La gamme du coefficient Ii dépend de la taille du disjoncteur :
Pour disjoncteurs de 100–160 A, la gamme est de 15 à 150.
Pour disjoncteurs de 250–400 A, la gamme est de 15 à 120.
Pour disjoncteurs de 630 A, la gamme est de 15 à 110.

Tableau 53 : Valeurs des registres des paramètres de protection

Paramètre	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Paramètres de protection contre les défauts à la terre [1]	8784	8783	L	—	—	UINT	0–1	A/E	État : 0 = Off, 1 = On
	8785	8784	L/E	—	—	UINT	0–1	A/E	Type de protection : 0 = I^2t On, 1 = I^2t Off. Pour une application moteur, t_g = 0 ms et I^2t est sur Off (valeurs fixes).
	8786	8785	L/E	100	—	UINT	—	A/E	Coefficient I_g, réglable par incréments de 5.
	8787	8786	L	1	A	UINT	—	A/E	Valeur d'enclenchement I_g = (I_n) x (coefficient I_g) / 100 (Si la protection contre les défauts à la terre est réglée sur Off, la valeur d'enclenchement I_g = I_n)
	8788	8787	L/E	1	ms	UINT	0–400	A/E	Temporisation t_g t_g = 0, 100, 200, 300, 400 ms Si t_g = 0 ms, alors I^2t doit être sur Off.
	8789 8790	8788 8789	—	—	—	—	—	—	Réservé
	8791	8790	—	—	—	—	—	—	Réservé
	8792	8791	—	—	—	—	—	—	Réservé
	8793	8792	—	—	—	—	—	—	Réservé
Paramètres de protection contre les fuites à la terre [1]	8794	8793	L	—	—	UINT	0–2	A/E	État : 0 = Off, 1 = On, 2 = Inhibition
	8795	8794	—	—	—	—	—	—	Réservé
	8796	8795	L/E	1	mA	UINT	—	A/E	Courant de fuite à la terre IΔn. La gamme de IΔn dépend du courant nominal I_n.
	8797	8796	—	—	—	—	—	—	Réservé
	8798	8797	L/E	1	ms	UINT	0–1000	A/E	Temporisation tΔn tΔn = 0, 60, 150, 500, 1000 ms Si IΔn = 0,03 mA, alors t?n=0 ms.
	8799 8880	8798 8879	—	—	—	—	—	—	Réservé
	8881	8880	—	—	—	—	—	—	Réservé
	8882	8881	—	—	—	—	—	—	Réservé
	8883	8882	—	—	—	—	—	—	Réservé

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Tableau 53 : Valeurs des registres des paramètres de protection *(suite)*

Paramètre	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Paramètres de protection contre les blocages [2] Disponible pour l'application moteur uniquement.	8900	8899	L/E	—	—	UINT	0–1	E	État : 0 = Off, 1 = On
	8901	8900	L/E	10	—	UINT	10–80	E	Coefficient I_{jam}, réglable par incréments de 1.
	8902	8901	L	1	A	UINT	—	E	Valeur d'enclenchement I_{jam} = (I_r) x (coefficient I_{jam}) / 10
	8903	8902	L/E	1	s	—	1–30	E	Temporisation t_{jam}
Paramètres de protection contre les déséquilibres [2] Disponible pour l'application moteur uniquement.	8904	8903	L	—	—	UINT	0–2	E	État : 0 = Off, 1 = On, 2 = Inhibition
	8905	8904	L/E	1	%	UINT	10–40	E	Coefficient I_{unbal}
	8906	8905	L/E	1	s	UINT	1–10	E	Temporisation t_{unbal}
	8907	8906	L	—	—	—	—	—	Réservé
Paramètres de protection contre les sous-charges [2] Disponible pour l'application moteur uniquement.	8908	8907	L/E	—	—	UINT	0–1	E	État : 0 = Off, 1 = On, 2 = Inhibition
	8909	8908	L/E	100	—	UINT	30–90	E	Coefficient $I_{underload}$, réglable par incréments de 1.
	8910	8909	L	1	A	UINT	—	E	Valeur d'enclenchement $I_{underload}$ = (I_r) x ($I_{underload}$) / 100
	8911	8910	L/E	1	s	UINT	1–200	E	Temporisation $t_{underload}$
Paramètres de protection contre les démarrages longs [1] Disponible pour l'application moteur uniquement.	8912	8911	L/E	—	—	UINT	0–1	E	État : 0 = Off, 1 = On, 2 = Inhibition
	8913	8912	L/E	10	—	UINT	10–80	E	Coefficient $I_{longstart}$, réglable par incréments de 1.
	8914	8913	L	1	A	UINT	—	E	Valeur d'enclenchement $I_{longstart}$ = (I_r) x (coefficient $I_{longstart}$) / 10
	8915	8914	L/E	1	s	UINT	1–200	E	Temporisation $t_{longstart}$
Paramètres de la protection du neutre [1] [3]	8916	8915	L	—	—	UINT	0–2	E	État : 0 = Off, 1 = On, 2 = Inhibition[4]
	8917	8916	L/E	—	—	UINT	0–3	E	Valeur d'enclenchement du coefficient du neutre : 0=Off, 1=0.5, 2=1.0, 3=OSN
	8918	8917	L	1	A	UINT	0–32766	E	Valeur d'enclenchement I_r
	8919	8918	L	1	s	UINT	0–32766	E	Valeur d'enclenchement I_{sd}
Paramètre d'inhibition de la mémoire thermique	8930	8929	L	—	—	UINT	0–2	A/E	État : 0 = Off, 1 = On, 2 = Inhibition[3]

1 Une requête de lecture de bloc de 10 registres est nécessaire pour lire ces paramètres (voir « Lecture de l'historique » à la page 31).

2 Une requête de lecture de bloc de 4 registres est nécessaire pour lire les paramètres de protection contre les blocages (voir « Lecture de l'historique » à la page 31).

3 La protection du neutre est uniquement disponible lorsque le type de système est 30 ou 41 dans le registre 3314. Voir « Type de système » à la page 58.

4 Pour les disjoncteurs 40 A IEC et 60 A UL, l'utilisateur ne peut pas configurer la valeur d'éclenchement du coefficient du neutre à 0,5.

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Configuration du module SDx

Une requête de lecture de bloc de 3 registres est nécessaire pour lire chaque paramètre de sortie (voir « Lecture de l'historique » à la page 31).

L'utilisateur peut vérifier l'état et la validité des sorties dans le registre 8857 (voir « État du module SDx » à la page 42).

Tableau 54 : Valeur des registres de sortie SDx

Registre	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Sortie 1	9801	9800	L	1	—	UINT	0–4	A/E	Mode de sortie 0 = mode normal 1 = mode verrouillé 2 = mode temporisé 3 = mode forcé fermé 4 = mode forcé ouvert
	9802	9801	L	1	s	UINT	0–360	A/E	Retard (si le mode de sortie est réglé sur 2) La valeur par défaut est 1 s.
	9803	9802	L	1	—	UINT	0–65535	A/E	Identifiant d'alarme (201–210, 1013, 1014, 1015) L'identifiant d'alarme est réglé sur 0 s'il n'y a pas d'alarme.
Sortie 2	9808	9807	L	1	—	UINT	0–4	A/E	Mode de sortie 0 = mode normal 1 = mode verrouillé 2 = mode temporisé 3 = mode forcé fermé 4 = mode forcé ouvert
	9809	9808	L	1	s	UINT	0–360	A/E	Retard (si le mode de sortie est réglé sur 2) La valeur par défaut est 1 s.
	9810	9809	L	1	—	UINT	0–65535	A/E	Identifiant d'alarme (201–210, 1013, 1014, 1015) L'identifiant d'alarme est réglé sur 0 s'il n'y a pas d'alarme.

Paramètres de mesure

Tableau 55 : Détermination du type de système

Si...	Alors...	Résultat
le type de système est un disjoncteur tripolaire avec un transformateur de courant du neutre externe et sans dérivateur de tension externe du neutre.	type de système = 30	• Les mesures des tensions phase-phase sont disponibles. • Les mesures des tensions phase-neutre ne sont pas disponibles. • La mesure du courant neutre est disponible. • La méthode avec 3 wattmètres n'est pas possible.
le type de système est un disjoncteur tripolaire sans un transformateur de courant du neutre externe et sans dérivateur de tension externe du neutre.	type de système = 31	• Les mesures des tensions phase-phase sont disponibles. • Les mesures des tensions phase-neutre ne sont pas disponibles. • La mesure du courant neutre n'est pas disponible. • La méthode avec 3 wattmètres n'est pas possible.
le type de système est un disjoncteur tripolaire sans un transformateur de courant du neutre externe et avec un dérivateur de tension externe du neutre.	type de système = 40	• Les mesures des tensions phase-phase sont disponibles. • Les mesures des tensions phase-neutre sont disponibles. • La mesure du courant neutre n'est pas disponible. • La méthode avec 3 wattmètres est possible.
le type de système est un disjoncteur tripolaire avec un transformateur de courant du neutre externe et un dérivateur de tension externe du neutre, ou si le type de système est un disjoncteur quadripolaire	type de système = 41	• Les mesures des tensions phase-phase sont disponibles. • Les mesures des tensions phase-neutre sont disponibles. • La mesure du courant neutre est disponible. • La méthode avec 3 wattmètres est possible.

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Tableau 56 : Valeurs des registres des paramètres de mesure

Paramètre	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Type de système	3314	3313	L/E	—	—	UINT	30–41	A/E	Type de système La commande de configuration de présence d'un dérivateur de tension externe du neutre (ENVT) (code de commande = 46472) configure le contenu du registre de type de système.
Total du quadrant	2242	2241	L	—	—	UINT	0–4	E	Total du quadrant
	2243	2242	L	—	—	UINT	0–1	E	0 = avance 1 = retard
Signe d'écoulement de la puissance	3316	3315	L/E	—	—	UINT	0–1	E	Signe d'écoulement de la puissance 0 = la puissance active circule d'amont (haut) en aval (bas) (valeur par défaut). 1 = la puissance active circule d'aval (bas) en amont (haut). La commande de signe d'écoulement de la puissance (code de commande 47240) configure le contenu du registre du signe d'écoulement de la puissance.
Signe du facteur de puissance	3318	3317	L/E	—	—	UINT	0–2	E	Convention de signe s'appliquant au facteur de puissance et au facteur de puissance fondamentale (cos φ) 0 = convention IEC 2 = convention IEEE (par défaut) La commande de configuration du signe du facteur de puissance (code de commande = 47241) configure le contenu du registre du signe du facteur de puissance.
Mode d'accumulation d'énergie	3324	3323	L/E	—	—	UINT	0–1	E	Mode d'accumulation d'énergie 0 = accumulation absolue (par défaut) Ep = EpIn + EpOut Eq = Eqin + EqOut 1 = accumulation signée Ep = EpIn -EpOut Eq = EqIn -EqOut La commande de configuration du mode d'accumulation d'énergie (code de commande = 47242) configure le contenu du registre du mode d'accumulation d'énergie.
Temps de demande Pour plus des renseignements concernant la méthode de calcul de la demande, consulter *Déclencheurs électroniques Micrologic 5 et 6—Guide de l'utilisateur*.	3352	3351	L/E	—	Min	UINT	5–60	E	Durée de la fenêtre de calcul de la demande de courant, réglable par incréments de 1 minute. La valeur par défaut est 15 minutes. La commande de configuration de la demande de courant (code de commande 47243) configure le contenu du registre 3352.
	3354	3353	L/E	—	—	UINT	0–5	E	Méthode de calcul de la demande de puissance (type de fenêtre) 0 = glissant 2 = bloqué 5 = synchronisé sur la communication La valeur par défaut est 0 (glissant). La commande de configuration de la demande de puissance (code de commande 47244) configure le contenu contenu des registres 3354 et 3355.
	3355	3354	L/E	—	Min	UINT	5–60	E	Durée de la fenêtre de calcul de la demande de puissance, réglable par incréments de 1 minute. La valeur par défaut est 15 minutes. La commande de configuration de la demande de puissance (code de commande 47244) configure le contenu des registres 3354 et 3355.
Tension nominale	9616	9615	L/E	1	V	UINT	0–65535	A/E	Tension nominale Vn (valeur par défaut = 400 V) La commande de configuration de l'affichage de la tension nominale Vn (code de commande = 47245) configure le contenu du registre de la tension nominale.

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Informations horodatées

Les informations horodatées permettent à l'utilisateur de connaître toutes les dates relatives à des informations importantes telles que les réglages de protection précédents et les valeurs minimales/maximales des courants, des tensions et de la fréquence réseau.

Le tableau des informations horodatées décrit :

- les paramètres précédents de configuration de la protection et les dates correspondantes
- les valeurs minimales et maximales des mesures de la tension et les dates correspondantes
- les valeurs maximales des mesures de courant et les dates correspondantes
- les fréquences réseau minimales et maximales et les dates correspondantes

Une requête de lecture de bloc de 100 registres est nécessaire pour lire les registres antérieurs de protection (29600–29699). La lecture commence au début du bloc (voir « Lecture de l'historique » à la page 31).

Une requête de lecture de bloc de 48 registres est nécessaire pour lire les valeurs minimales/maximales des registres de tension, de courant et de fréquence (29780–29827). La lecture commence au début du bloc (voir « Lecture de l'historique » à la page 31).

Tableau 57 : Valeurs des registres des informations horodatées

Information	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Configuration précédente de la protection de longue durée	29600	29599	L	1	A	UINT	—	A/E	Valeur précédente d'enclenchement I_r La gamme I_r dépend du courant nominal I_n.
	29601 29602	29600 29601	L	1	s	UDINT	—	A/E	Date de la configuration en nombre de secondes depuis le 01/01/2000[1]
	29603	29602	L	1	ms	UINT	—	A/E	Complément en ms avec qualité de la date [1]
	29604	29603	L	1	ms	UINT	500–16000	A/E	Temporisation tr précédente (application de distribution) tr = 500, 1000, 2000, 4000, 8000, 16000 ms
	29605 29606	29604 29605	L	1	s	UDINT	—	A/E	Date de la configuration en nombre de secondes depuis le 01/01/2000[1]
	29607	29606	L	1	ms	UINT	—	A/E	Complément en ms avec qualité de la date [1]
	29608	29607	L	1	—	UINT	5–30	A/E	Classe de moteur (application moteur uniquement) Valeurs possibles = 5, 10, 20, 30
	29609 29610	29608 29609	L	1	s	UDINT	—	A/E	Date de la configuration en nombre de secondes depuis le 01/01/2000
	29611	29610	L	1	ms	UINT	—	A/E	Complément en ms avec qualité de la date [1]
	29612	29611	L	—	—	UINT	1–2	A/E	Configuration précédente du ventilateur de refroidissement (application moteur uniquement) 1 = auto, 2 =moteur
	29613 29614	29612 29613	L	1	s	UDINT	—	A/E	Date de la configuration en nombre de secondes depuis le 01/01/2000[1]
	29615	29614	L	1	ms	UINT	—	A/E	Complément en ms avec qualité de la date [1]

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Tableau 57 : Valeurs des registres des informations horodatées *(suite)*

Information	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Configuration précédente de la protection de courte durée	29616	29615	L	10	—	UINT	15–100	A/E	Valeur précédente d'enclenchement du coefficient I_{sd}
	29617 29618	29616 29617	L	1	s	UDINT	—	A/E	Date de la configuration en nombre de secondes depuis le 01/01/2000[1]
	29619	29618	L	1	ms	UINT	—	A/E	Complément en ms avec qualité de la date [1]
	29620	29619	L	1	ms	UINT	0–400	A/E	Temporisation t_{sd} précédente t_{sd} = 0, 100, 200, 300, 400 ms Si t_{sd} = 0 ms, alors I^2t doit être sur Off.
	29621 29622	29620 29621	L	1	s	UDINT	—	A/E	Date de la configuration en nombre de secondes depuis le 01/01/2000[1]
	29623	29622	L	1	ms	UINT	—	A/E	Complément en ms avec qualité de la date [1]
	29624	29623	L	—	—	UINT	0–1	A/E	Type de protection précédent : 0 = I^2t On, 1 = I^2t Off.
	29625 29626	29624 29625	L	1	s	UDINT	—	A/E	Date de la configuration en nombre de secondes depuis le 01/01/2000[1]
	29627	29626	L	1	ms	UINT	—	A/E	Complément en ms avec qualité de la date [1]

[1] Voir « Format de date » à la page 28

Tableau 58 : Valeurs des registres des informations horodatées

Information	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Configuration précédente de la protection instantanée	29628	29627	L	10	—	UINT	Varie[1]	A/E	Valeur précédente d'enclenchement du coefficient Ii
	29629 29630	29628 29629	L	1	s	UDINT	—	A/E	Date de la configuration en nombre de secondes depuis le 01/01/2000
	29631	29630	L	1	ms	UINT	—	A/E	Complément en ms avec qualité de la date. [2]
Configuration précédente de la protection contre les défauts à la terre	29632	29631	L	100	ms	UINT	—	A/E	Valeur précédente d'enclenchement du coefficient I_g La gamme du coefficient I_g dépend du courant nominal I_n.
	29633 29634	29632 29633	L	1	s	UDINT	—	A/E	Date de la configuration en nombre de secondes depuis le 01/01/2000[2]
	29635	29634	L	1	ms	UINT	—	A/E	Complément en ms avec qualité de la date
	29636	29635	L	1	ms	UINT	0–400	A/E	Temporisation t_g précédente ; t_g = 0, 100, 200, 300, 400 ms
	29637 29638	29636 29637	L	1	s	UDINT	—	A/E	Date de la configuration en nombre de secondes depuis le 01/01/2000[2]
	29639	29638	L	1	ms	UINT	—	A/E	Complément en ms avec qualité de la date [2]
	29640	29639	L	—	—	UINT	0–1	A/E	Type de protection précédent : 0 = I^2t On, 1 = I^2t Off.
	29641 29642	29640 29641	L	1	s	UDINT	—	A/E	Date de la configuration en nombre de secondes depuis le 01/01/2000
	29643	29642	L	1	ms	UINT	—	A/E	Complément en ms avec qualité de la date [2]
Réservé	29644– 29651	29643– 29650	—	—	—	—	—	—	—
Configuration précédente de la protection contre les blocages Disponible pour l'application moteur uniquement.	29652	29651	L	—	—	UINT	0–2	E	État précédent de la configuration : 0 = Off, 1 = On
	29653 29654	29652 29653	L	1	s	UDINT	—	E	Date de la configuration en nombre de secondes depuis le 01/01/2000[2]
	29655	29654	L	1	ms	UINT	—	E	Complément en ms avec qualité de la date [2]
	29656	29655	L	1	—	UINT	10–80	E	Valeur précédente d'enclenchement du coefficient I_{jam}
	29657 29658	29656 29657	L	1	s	UDINT	—	E	Date de la configuration en nombre de secondes depuis le 01/01/2000 [2]
	29659	29658	L	1	ms	UINT	—	E	Complément en ms avec qualité de la date [2]
	29660	29659	—	1	s	UINT	0–30	E	Temporisation précédente t_{jam}
	29661 29662	29660 29661	L	1	s	UDINT	—	E	Date de la configuration en nombre de secondes depuis le 01/01/2000[2]
	29663	29662	L	1	ms	UINT	—	E	Complément en ms avec qualité de la date [2]

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Tableau 58 : Valeurs des registres des informations horodatées *(suite)*

Information	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Configuration précédente de la protection contre les déséquilibres Disponible pour l'application moteur uniquement.	29664	29663	L	1	%	UINT	10–40	E	Valeur précédente d'enclenchement du coefficient des déséquilibres
	29665 29666	29664 29665	L	1	s	UDINT	—	E	Date de la configuration en nombre de secondes depuis le 01/01/2000[2]
	29667	29666	L	1	ms	UINT	—	E	Complément en ms avec qualité de la date [2]
	29668	29667	L	1	s	UINT	1–10	E	Temporisation précédente t_{unbal}
	29669 29670	29668 29669	L	1	s	UDINT	—	E	Date de la configuration en nombre de secondes depuis le 01/01/2000[2]
	29671	29670	L	1	ms	UINT	—	E	Complément en ms avec qualité de la date [2]

1 La gamme du coefficient Ii dépend de la taille du disjoncteur :
Pour disjoncteurs de 100–160 A, la gamme est de 15 à 150.
Pour disjoncteurs de 250–400 A, la gamme est de 15 à 120.
Pour disjoncteurs de 630 A, la gamme est de 15 à 110.

2 Voir « Format de date » à la page 28.

Tableau 59 : Valeurs des registres des informations horodatées

Information	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Configuration précédente de la protection contre les sous-charges Disponible pour l'application moteur uniquement.	29672	29671	L	—	—	UINT	0–2	E	État précédent de la configuration : 0 = Off, 1 = On
	29673 29674	29672 29673	L	1	s	UDINT	—	E	Date de la configuration en nombre de secondes depuis le 01/01/2000[1]
	29675	29674	L	1	ms	UINT	—	E	Complément en ms avec qualité de la date [1]
	29676	29675	L	1	—	UINT	30–90	E	Valeur précédente d'enclenchement du coefficient $I_{underload}$
	29677 29678	29676 29677	L	1	s	UDINT	—	E	Date de la configuration en nombre de secondes depuis le 01/01/2000[1]
	29679	29678	L	1	ms	UINT	—	E	Complément en ms avec qualité de la date [1]
	29680	29679	L	—	s	UINT	1–200	E	Temporisation précédente $t_{underload}$
	29681 29682	29680 29681	L	1	s	UDINT	—	E	Date de la configuration en nombre de secondes depuis le 01/01/2000[1]
	29683	29682	L	1	ms	UINT	—	E	Complément en ms avec qualité de la date [1]
Configuration précédente de la protection contres les démarrages longs Disponible pour l'application moteur uniquement.	29684	29683	L	—	—	UINT	0–2	E	État précédent de la configuration : 0 = Off, 1 = On
	29685 29686	29684 29685	L	1	s	UDINT	—	E	Date de la configuration en nombre de secondes depuis le 01/01/2000[1]
	29687	29686	L	1	ms	UINT	—	E	Complément en ms avec qualité de la date [1]
	29688	29687	L	1	—	UINT	10–50	E	Valeur précédente d'enclenchement du coefficient Ilongstart
	29689 29690	29688 29689	L	1	s	UDINT	—	E	Date de la configuration en nombre de secondes depuis le 01/01/2000[1]
	29691	29690	L	1	ms	UINT	—	E	Complément en ms avec qualité de la date [1]
	29692	29691	L	—	s	UINT	1–30	E	Temporisation précédente tlongstart
	29693 29694	29692 29693	L	1	s	UDINT	—	E	Date de la configuration en nombre de secondes depuis le 01/01/2000[1]
	29695	29694	L	1	ms	UINT	—	E	Complément en ms avec qualité de la date [1]
Configuration précédente de la protection du neutre[2]	29696	29695	L	—	—	UINT	0–3	A/E	Valeur précédente d'enclenchement du coefficient du neutre 0=Off, 1=0.5, 2=1.0, 3=OSN
	29697 29698	29696 29697	L	1	s	UDINT	—	A/E	Date de la configuration en nombre de secondes depuis le 01/01/2000
	29699	29698	L	1	ms	UINT	—	A/E	Complément en ms avec qualité de la date. [1]
Mesures de tension V_{AB} minimale/ maximale Registre = 0 si la tension < 25 V.	29780	29779	L	1	V	UINT	0–850	E	Minimum de la tension RMS V_{AB} phase-phase
	29781 29782	29780 29781	L	1	s	UDINT	—	E	Date en nombre de secondes depuis le 01/01/2000[1]
	29783	29782	L	1	ms	UINT	—	E	Complément en ms avec qualité de la date [1]
	29784	29783	L	1	V	UINT	0–850	E	Maximum de la tension RMS V_{AB} phase-phase
	29785 29786	29784 29785	L	1	s	UDINT	—	E	Date en nombre de secondes depuis le 01/01/2000[1]
	29787	29786	L	1	ms	UINT	—	E	Complément en ms avec qualité de la date [1]

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Tableau 59 : Valeurs des registres des informations horodatées *(suite)*

Information	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Mesures de tension V_{BC} minimale/ maximale Registre = 0 si la tension < 25 V.	29788	29787	L	1	V	UINT	0–850	E	Minimum de la tension RMS V_{BC} phase-phase
	29789 29790	29788 29789	L	1	s	UDINT	—	E	Date en nombre de secondes depuis le 01/01/2000[1]
	29791	29790	L	1	ms	UINT	—	E	Complément en ms avec qualité de la date [1]
	29792	29791	L	1	V	UINT	0–850	E	Maximum de la tension RMS V_{BC} phase-phase
	29793 29794	29792 29793	L	1	s	UDINT	—	E	Date en nombre de secondes depuis le 01/01/2000[1]
	29795	29794	L	1	ms	UINT	—	E	Complément en ms avec qualité de la date [1]
Mesures de tension V_{CA} minimale/ maximale Registre = 0 si la tension < 25 V.	29788	29787	L	1	V	UINT	0–850	E	Minimum de la tension RMS V_{CA} phase-phase
	29789 29790	29788 29789	L	1	s	UDINT	—	E	Date en nombre de secondes depuis le 01/01/2000[1]
	29791	29790	L	1	ms	UINT	—	E	Complément en ms avec qualité de la date [1]
	29792	29791	L	1	V	UINT	0–850	E	Maximum de la tension RMS V_{CA} phase-phase
	29793 29794	29792 29793	L	1	s	UDINT	—	E	Date en nombre de secondes depuis le 01/01/2000[1]
	29795	29794	L	1	ms	UINT	—	E	Complément en ms avec qualité de la date [1]

1 Voir « Format de date » à la page 28.

2 La protection du neutre est uniquement disponible lorsque le type de système est 30 ou 41 dans le registre 3314. Voir « Type de système » à la page 58.

Tableau 60 : Valeurs des registres des informations horodatées

Registre	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Mesure de courant I_A maximal	29804	29803	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	Courant RMS max. sur la phase A : I_A
	29805 29806	29804 29805	L	1	s	UDINT	—	A/E	Date en nombre de secondes depuis le 01/01/2000
	29807	29806	L	1	ms	UINT	—	A/E	Complément en ms avec qualité de la date. [1]
Mesure de courant I_B maximal	29808	29807	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	Courant RMS max. sur la phase B : I_B
	29809 29810	29808 29809	L	1	s	UDINT	—	A/E	Date en nombre de secondes depuis le 01/01/2000
	29811	29810	L	1	ms	UINT	—	A/E	Complément en ms avec qualité de la date. [1]
Mesure de courant I_C maximal	29812	29811	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	Courant RMS max. sur la phase C : I_C
	29813 29814	29812 29813	L	1	s	UDINT	—	A/E	Date en nombre de secondes depuis le 01/01/2000
	29815	29814	L	1	ms	UINT	—	A/E	Complément en ms avec qualité de la date. [1]
Mesure de courant I_N maximal	29816	29815	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	Courant RMS max. sur le neutre : I_N
	29817 29818	29816 29817	L	1	s	UDINT	—	A/E	Date en nombre de secondes depuis le 01/01/2000
	29819	29818	L	1	ms	UINT	—	A/E	Complément en ms avec qualité de la date. [1]
Fréquence du réseau minimale [2]	29820	29819	L	1	Hz	UINT	150–4400	E	Fréquence du réseau minimale
	29821 29822	29820 29821	L	1	s	UDINT	—	E	Date en nombre de secondes depuis le 01/01/2000
	29823	29822	L	1	ms	UINT	—	E	Complément en ms avec qualité de la date. [1]
Fréquence du réseau maximale [3]	29824	29823	L	1	Hz	UINT	150–4400	E	Fréquence du réseau maximale
	29825 29826	29824 29825	L	1	s	UDINT	—	E	Date en nombre de secondes depuis le 01/01/2000
	29827	29826	L	1	ms	UINT	—	E	Complément en ms avec qualité de la date. [1]

1 Voir « Format de date » à la page 28.

2 Lorsque le logiciel ne peut pas calculer la fréquence, il renvoie Pas évaluée = 32768 (0x8000).

3 Lorsque le logiciel ne peut pas calculer la fréquence, il renvoie Pas évaluée = 32768 (0x8000).

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Indicateurs d'entretien

Compteur du temps d'utilisation	Le compteur du temps d'utilisation indique le temps d'utilisation du disjoncteur. Le temps d'utilisation est écrit sur l'EEPROM toutes les heures. Si le compteur du temps d'utilisation atteint la valeur maximum de 4 294 967 295 et si un nouvel événement du temps d'utilisation se produit, le compteur est remis à 0. Une requête de lecture de bloc de 2 registres est nécessaire pour lire le compteur de temps d'utilisation (voir « Lecture de l'historique » à la page 31).
Compteur de taux d'usure	Le compteur de taux d'usure indique le pourcentage d'utilisation du contact du disjoncteur.
Compteur des écritures EEPROM	Le compteur des écritures EEPROM indique la quantité d'écritures de la mesure d'énergie sur l'EEPROM. La mesure de l'énergie est écrite sur l'EEPROM toutes les heures. Si le compteur des écritures EEPROM atteint la valeur maximum de 4 294 967 295 et si un nouvel événement se produit, le compteur est remis à 0.
Compteurs des profils de charge	Les compteurs des profils de charge indiquent le nombre d'heures pour chaque gamme de courant dans le déclencheur Micrologic. Si les compteurs des profils de charge atteignent la valeur maximum de 4 294 967 295 et si un nouvel événement de profil de charge se produit, les compteurs des profils de charge sont remis à 0. Une requête de lecture de bloc de 8 registres est nécessaire pour lire les compteurs des profils de charge (voir « Lecture de l'historique » à la page 31).
Compteurs des profils de température	Les compteurs des profils de température indiquent le nombre d'heures pour chaque gamme de température dans le déclencheur Micrologic. Si les compteurs des profils de température atteignent la valeur maximum de 4 294 967 295 et si un nouvel événement se produit, les compteurs des profils de température sont remis à 0. Une requête de lecture de bloc de 12 registres est nécessaire pour lire les compteurs des profils de température (voir « Lecture de l'historique » à la page 31).
Compteurs des déclenchements de protection	Les compteurs des déclenchements de protection indiquent le nombre des déclenchements pour chaque type de protection : longue durée, courte durée, instantanée, contre les défauts à la terre, contre les blocages, contres les déséquilibres, contre les démarrages longs et contre les sous-charges. Les compteurs des déclenchements de protection arrêtent d'augmenter lorsqu'ils atteignent la valeur maximum de 10 000. Une requête de lecture de bloc de 9 registres est nécessaire pour lire les compteurs des déclenchements de protection (voir « Lecture de l'historique » à la page 31).
Compteurs des alarmes	Les compteurs des alarmes indiquent le nombre des alarmes. Lorsqu'une alarme est configurée, le compteur associé est réglé sur 0. Les compteurs d'alarmes arrêtent d'augmenter lorsqu'ils atteignent la valeur maximale de 10 000. Une requête de lecture de bloc de 13 registres est nécessaire pour lire les compteurs des alarmes (voir « Lecture de l'historique » à la page 31).
Compteurs des opérations d'entretien	Les compteurs des opérations d'entretien indiquent le nombre de certaines opérations d'entretien. Les compteurs des opérations d'entretien arrêtent d'augmenter lorsqu'ils atteignent la valeur maximum de 10 000.

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Une requête de lecture de bloc de 7 registres est nécessaire pour lire les compteurs des opérations d'entretien (voir « Lecture de l'historique » à la page 31).

Tableau 61 : Valeurs des registres des indicateurs d'entretien

Indicateur	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Compteur du temps d'utilisation	29851 29852	29850 29851	L	1	Heure	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Compteur du temps d'utilisation
Compteur de taux d'usure	29853	29852	L	1	%	UINT	0–32766	A/E	Compteur de taux d'usure 0% = Le contact du disjoncteur est neuf >100% = Le contact du disjoncteur doit être remplacé
Compteur des écritures EEPROM	29855 29856	29854 29855	L	1	—	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Compteur des écritures EEPROM
Compteurs des profils de charge	29880 29881	29879 29880	L	1	Heure	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Nombre d'heures pour la gamme 0 à 49 % du courant nominal I_n
	29882 29883	29881 29882	L	1	Heure	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Nombre d'heures pour la gamme 50 à 79 % du courant nominal I_n
	29884 29885	29883 29884	L	1	Heure	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Nombre d'heures pour la gamme 80 à 89 % du courant nominal I_n
	29886 29887	29885 29886	L	1	Heure	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Nombre d'heures pour la gamme 90 à 100 % du courant nominal I_n
Compteurs des profils de température	29890 29891	29889 29890	L	1	Heure	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Nombre d'heures où la température est < -30 °C
	29892 29893	29891 29892	L	1	Heure	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Nombre d'heures pendant lesquelles la température est dans la gamme -30 à +59 °C
	29894 29895	29893 29894	L	1	Heure	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Nombre d'heures pendant lesquelles la température est dans la gamme +60 à +74 °C
	29896 29897	29895 29896	L	1	Heure	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Nombre d'heures pendant lesquelles la température est dans la gamme +75 à +89 °C
	29898 29899	29897 29898	L	1	Heure	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Nombre d'heures pendant lesquelles la température est dans la gamme +90 à +99 °C
	29900 29901	29899 29900	L	1	Heure	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Nombre d'heures où la température est > +100 °C
Compteurs des déclenchements de protection	29910	29909	L	1	—	UINT	0–10000	A/E	Nombre de déclenchements de protection de longue durée
	29911	29910	L	1	—	UINT	0–10000	A/E	Nombre de déclenchements de protection de courte durée
	29912	29911	L	1	—	UINT	0–10000	A/E	Nombre de déclenchements de protection instantanée
	29913	29912	L	1	—	UINT	0–10000	A/E	Nombre de déclenchements de protection contre les défauts à la terre
	29914	29913	L	1	—	UINT	0–10000	A/E	Réservé
	29915	29914	L	1	—	UINT	0–10000	A/E	Nombre de déclenchements de protection contre les blocages
	29916	29915	L	1	—	UINT	0–10000	A/E	Nombre de déclenchements de protection contre les déséquilibres
	29917	29916	L	1	—	UINT	0–10000	A/E	Nombre de déclenchements de protection contre les démarrages longs
	29918	29917	L	1	—	UINT	0–10000	A/E	Nombre de déclenchements de protection contre les sous-charges

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Tableau 61 : Valeurs des registres des indicateurs d'entretien *(suite)*

Indicateur	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Compteurs des alarmes	29940	29939	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Compteur de l'alarme 201 définie par l'utilisateur
	29941	29940	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Compteur de l'alarme 202 définie par l'utilisateur
	29942	29941	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Compteur de l'alarme 203 définie par l'utilisateur
	29943	29942	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Compteur de l'alarme 204 définie par l'utilisateur
	29944	29943	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Compteur de l'alarme 205 définie par l'utilisateur
	29945	29944	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Compteur de l'alarme 206 définie par l'utilisateur
	29946	29945	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Compteur de l'alarme 207 définie par l'utilisateur
	29947	29946	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Compteur de l'alarme 208 définie par l'utilisateur
	29948	29947	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Compteur de l'alarme 209 définie par l'utilisateur
	29949	29948	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Compteur de l'alarme 210 définie par l'utilisateur
	29950	29949	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Compteur de pré-alarme I_r
	29951	29950	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Compteur de pré-alarme I_g
	29952	29951	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Compteur de pré-alarme I?n
Compteurs des opérations d'entretien	29980	29979	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Compteur d'activation du commutateur de verrouillage du déclencheur Micrologic
	29981	29980	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Compteur des raccordements du module de maintenance
	29982	29981	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Compteur d'opération d'essai de défaut à la terre
	29983	29982	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Réservé
	29984	29983	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Compteur d'opération d'essai ZSI (interverrouillage sélectif de zone)
	29985	29984	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Compteur d'opération d'essai d'injection numérique
	29986	29985	L	—	—	UINT	0–10000	A/E	Compteur de la commande réinitialiser minimum/maximum

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Divers

REMARQUE : En cas d'événement STOP (ARRÊT), il est obligatoire de remplacer le déclencheur Micrologic. En cas d'événement ERROR (ERREUR), il est conseillé de remplacer le déclencheur Micrologic (les principales fonctions de protection fonctionnent encore mais il est préférable de remplacer le déclencheur Micrologic).

Tableau 62 : Valeurs des registres des paramètres divers

Paramètre	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Bit	Description
Date actuelle[1]	3000 3001	2999 3000	L/E	1	s	UDINT	—	A/E	—	Date en nombre de secondes depuis le 01/01/2000
	3002	3001	L/E	1	ms	UINT	—	A/E	—	Complément en ms avec qualité de la date. Voir « Format de date » à la page 28.
Température	8851	8850	L	1	°C	INT	—	A/E	—	Température du déclencheur Micrologic
Temps restant jusqu'au déclenchement longue durée	8865	8864	L	1	s	UINT	1–7200	A/E	—	Temps restant jusqu'au déclenchement longue durée[2] Le temps restant jusqu'au déclenchement longue durée est évalué toutes les secondes. Si une autre protection est déclenchée, alors le temps restant jusqu'au déclenchement continue d'être évalué.
Sens de rotation des phases	8872	8871	L	1	—	UINT	0–1	E	—	0 = séquence de phases ABC 1 = séquence de phases ACB
État des défauts	29390	29389	L	—	—	UINT	—	A/E	—	État de défauts
									0	Réservé
									1	STOP (défaut interne) 0 = Aucun défaut interne 1 = Défaut interne
									2	ERROR (défaut interne) 0 = Aucun défaut interne 1 = Défaut interne
									3–15	Réservé
Commutateurs rotatifs du déclencheur Micrologic	29990	29989	L	1	—	UINT	1–9	A/E	—	Position du commutateur rotatif 1 (I_r) du déclencheur
	29991	29990	L	1	—	UINT	1–9	A/E	—	Position du commutateur rotatif 2 (I_{sd}, I_g/IΔn) du déclencheur
État du commutateur de verrouillage du déclencheur Micrologic	29992	29991	L	1	—	UINT	0–1	A/E	—	0 = commutateur de verrouillage du déclencheur Micrologic ouvert 1 = commutateur de verrouillage du déclencheur Micrologic fermé
Alimentation 24 V auxiliaire	29993	29992	L	1	—	UINT	0–1	A/E	—	0 = Alimentation 24 V auxiliaire n'est pas présente 1 = Alimentation 24 V auxiliaire est présente
DÉL du déclencheur Micrologic	30005	30004	L	—	—	UINT	—	A/E	—	DÉL du déclencheur Micrologic
									0	DÉL Ready (Prête) 0 = pas prêt (la DÉL ne clignote pas) 1 = prêt (la DÉL clignote)
									1	DÉL de pré-alarme (application de distribution uniquement) 0 = La pré-alarme n'est pas active (la DÉL est éteinte) 1 = La pré-alarme est active (la DÉL est allumée)
									2	DÉL de surcharge 0 = La surcharge n'est pas active (la DÉL est éteinte) 1 = La surcharge est active (la DÉL est allumée)
									3–15	Réservé

[1] Une requête de lecture de bloc de 3 registres est nécessaire pour lire la date actuelle (voir « Lecture de l'historique » à la page 31).
La commande de réglage de l'heure absolue (code de commande = 769) configure le contenu des registres de la date actuelle.

[2] Temps restant jusqu'au déclenchement longue durée = 32768 (0x8000) si
- la protection de longue durée est déjà déclenchée,
- le temps restant jusqu'au déclenchement longue durée est inférieur à 1 s, ou
- aucun défaut n'est détecté par la protection longue durée.

Si le temps restant jusqu'au déclenchement de longue durée est > 7200 s, le temps restant jusqu'au déclenchement de longue durée = 7200 s.

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Commandes du déclencheur Micrologic

Commandes de protection

Les commandes de protection Modbus sont détaillées de la façon suivante :

- emplacement des registres où l'utilisateur lit les paramètres correspondants de la commande de protection
- description des registres où l'utilisateur règle les paramètres de la commande de protection

Liste des commandes de protection

Le Table 63 indique les commandes de protection disponibles, les codes de commande correspondants et les niveaux de mot de passe. Se reporter à « Exécution d'une commande » à la page 23 pour la procédure de rédaction d'une commande.

Pour régler les paramètres du déclencheur, l'utilisateur doit configurer les registres de commande comme indiqué dans les tableaux 64 et 65.

Tableau 63 : Commandes de protection disponibles

Commande	Code de commande	Niveau de mot de passe	Lire le paramètre des	Voir
Protection de longue durée	45192	Niveau 4	Registres 8754 à 8763	Voir « Paramètres de la protection de longue durée » à la page 54.
Protection de courte durée	45193	Niveau 4	Registres 8764 à 8773	Voir « Paramètres de la protection de courte durée [1] » à la page 54.
Protection instantanée	45194	Niveau 4	Registres 8774 à 8783	Voir « Paramètres de protection » à la page 54.
Protection contre les défauts à la terre	45195	Niveau 4	Registres 8784 à 8793	Voir « Paramètres de protection contre les défauts à la terre » à la page 55.
Protection du neutre	45197	Niveau 4	La protection du neutre est uniquement disponible lorsque le type de système est 30 ou 41 dans le registre 3314.	Voir « Type de système » à la page 58.
Protection contres les blocages	45448	Niveau 4	Registres 8900 à 8903	Voir « Paramètres de protection contre les blocages » à la page 56.
Protection contres les sous-charges	45449	Niveau 4	Registres 8908 à 8911	Voir « Paramètres de protection contre les sous-charges [2] » à la page 56.
Protection contre les déséquilibres	45450	Niveau 4	Registres 8904 à 8907	Voir « Paramètres de protection contre les déséquilibres [2] » à la page 56.
Protection contres les démarrages longs	45451	Niveau 4	Registres 8912 à 8915	Voir « Paramètres de protection contre les démarrages longs [1] » à la page 56.

Tableau 64 : Configuration des commandes du déclencheur Micrologic

Paramètre	Registre	Adresse	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Protection de longue durée	8000	7999	—	—	UINT	45192	A/E	Code de commande = **45192**
	8001	8000	—	—	UINT	18	A/E	Nombre de paramètres (octets) = **18**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	A/E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Mot de passe de niveau 4 (valeur par défaut = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	1	A	UINT	—	A/E	Valeur d'enclenchement I_r La gamme de I_r dépend du courant nominal I_n et de la position du commutateur rotatif 1 (I_r) du déclencheur Micrologic.
	8007	8006	1	ms	UINT	500–16000	A/E	Temporisation tr (application de distribution uniquement) tr = 500, 1000, 2000, 4000, 8000, 16000 ms
	8008	8007	—	—	UINT	5–30	A/E	Classe de moteur (application moteur uniquement) Valeurs possibles = 5, 10, 20, 30
	8009	8008	—	—	UINT	1–2	A/E	Ventilateur de refroidissement (application moteur uniquement) 1 = auto, 2 =moteur

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Tableau 64 : Configuration des commandes du déclencheur Micrologic *(suite)*

Paramètre	Registre	Adresse	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Protection de courte durée	8000	7999	—	—	UINT	45193	A/E	Code de commande = **45193**
	8001	8000	—	—	UINT	16	A/E	Nombre de paramètres (octets) = **16**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	A/E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Mot de passe de niveau 4 (valeur par défaut = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	1	A	UINT	15–100	A/E	Coefficient I_{sd} réglable par incréments de 5. Valeur d'éclenchement I_{sd} = (I_r) x (coefficient I_{sd}) / 10
	8007	8006	1	ms	UINT	0–400	A/E	Temporisation t_{sd} t_{sd}= 0, 100, 200, 300, 400 ms Si t_{sd} = 0 ms, alors I^2t doit être sur Off.
	8008	8007	—	—	UINT	0–1	A/E	Type de protection : 0 = I^2t On, 1 = I^2t Off. Pour une application moteur, t_{sd} = 0 ms et I^2t est sur Off (valeurs fixes).
Protection instantanée	8000	7999	—	—	UINT	45194	A/E	Code de commande = **45194**
	8001	8000	—	—	UINT	12	A/E	Nombre de paramètres (octets) = **12**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	A/E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Mot de passe de niveau 4 (valeur par défaut = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	1	A	UINT	Varie[1]	A/E	Coefficient Ii, réglable par incréments de 5. Valeur d'enclenchement Ii = (I_n) x (coefficient Ii) / 10
Protection contre les défauts à la terre	8000	7999	—	—	UINT	45195	A/E	Code de commande = **45195**
	8001	8000	—	—	UINT	16	A/E	Nombre de paramètres (octets) = **16**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	A/E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Mot de passe de niveau 4 (valeur par défaut = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	100	—	UINT	—	A/E	Coefficient I_g réglable par incréments de 5. La valeur est définie par la position du commutateur rotatif 2 (I_g) du déclencheur Micrologic. La valeur 0 signifie que la protection contre les défauts à la terre est désactivée. Valeur d'enclenchement I_g = (I_n) x (coefficient I_g) / 10
	8007	8006	1	ms	UINT	0–400	A/E	Temporisation t_g t_g= 0, 100, 200, 300, 400 ms Si t_g = 0 ms, alors I^2t doit être sur Off.
	8008	8007	—	—	UINT	0–1	A/E	Type de protection : 0 = I^2t On, 1 = I^2t Off. Pour une application moteur, t_g = 0 ms et I^2t est sur Off (valeurs fixes).
Réservé	8000–8007	7999–8006	—	—	—	—	—	—

[1] La gamme du coefficient Ii dépend de la taille du disjoncteur :
Pour disjoncteurs de 100–160 A, la gamme est de 1 à 150.
Pour disjoncteurs de 250–400 A, la gamme est de 15 à 120.
Pour disjoncteurs de 630 A, la gamme est de 15 à 110.

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Tableau 65 : Configuration des commandes du déclencheur Micrologic

Paramètre	Registre	Adresse	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Protection du neutre	8000	7999	—	—	UINT	45197	A/E	Code de commande = **45197**
	8001	8000	—	—	UINT	12	A/E	Nombre de paramètres (octets) = **12**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	A/E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Mot de passe de niveau 4 (valeur par défaut = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	—	—	UINT	0–3	A/E	Valeur d'éclenchement du coefficient du neutre 0=Off 1=0.5 2=1.0 3=OSN
Protection contre les blocages [1]	8000	7999	—	—	UINT	45448	E	Code de commande = **45445**
	8001	8000	—	—	UINT	16	E	Nombre de paramètres (octets) = **16**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	E	Mot de passe de niveau 4 (valeur par défaut = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	—	—	UINT	0–1	E	Activation : 0 = Off, 1 = On
	8007	8006	10	—	UINT	10–80	E	Coefficient I_{jam}, réglable par incréments de 1. Valeur d'enclenchement $I_{jam} = (I_r) \times$ (coefficient I_{jam}) / 10
	8008	8007	1	s	UINT	1–30	E	Temporisation t_{jam}
Protection contre les sous-charges [1]	8000	7999	—	—	UINT	45449	E	Code de commande = **45449**
	8001	8000	—	—	UINT	16	E	Nombre de paramètres (octets) = **16**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	E	Mot de passe de niveau 4 (valeur par défaut = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	—	—	UINT	0–1	E	Activation : 0 = Off, 1 = On
	8007	8006	100	—	UINT	30–90	E	Coefficient $I_{underload}$, réglable par incréments de 1. Valeur d'enclenchement $I_{underload} = (I_r) \times (I_{underload}) / 100$
	8008	8007	1	s	UINT	1–200	E	Temporisation $t_{underload}$
Protection contre les déséquilibres [1]	8000	7999	—	—	UINT	45450	E	Code de commande = **45450**
	8001	8000	—	—	UINT	14	E	Nombre de paramètres (octets) = **14**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	E	Mot de passe de niveau 4 (valeur par défaut = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	1	%	UINT	10–40	E	Coefficient I_{unbal}
	8007	8006	1	s	UINT	1–10	E	Temporisation t_{unbal}
Protection contres les démarrages longs [1]	8000	7999	—	—	UINT	45451	E	Code de commande = **45451**
	8001	8000	—	—	UINT	16	E	Nombre de paramètres (octets) = **16**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	E	Mot de passe de niveau 4 (valeur par défaut = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	—	—	UINT	0–1	E	Activation : 0 = Off, 1 = On
	8007	8006	10	—	UINT	10–80	E	Coefficient Ilongstart, réglable par incréments de 1. Valeur d'enclenchement Ilongstart = (I_r) x (coefficient Ilongstart) / 10
	8008	8007	1	s	UINT	1–200	E	Temporisation tlongstart

[1] Disponible pour l'application moteur uniquement.

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Commandes des événements d'acquittement

Liste des commandes des événements d'acquittement

Le tableau 66 indique les commandes des événements d'acquittement disponibles, leurs codes de commande et les niveaux de mot de passe :

Tableau 66 : Commandes des événements d'acquittement

Commande	Code de commande	Niveau de mot de passe
Acquittement d'une sortie verrouillée	45216	Niveau 3 ou 4
Acquittement d'un déclenchement	4521	Niveau 4

L'utilisateur peut lire les paramètres des sorties du module SDx du registre 9801 à 9810. Voir « Configuration du module SDx » à la page 57.

Pour acquitter un événement, l'utilisateur doit configurer les registres de commande comme indiqué dans le tableau 67.

Tableau 67 : Configuration des commandes des événements d'acquittement

Commande	Registre	Adresse	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Acquittement d'une sortie verrouillée	8000	7999	—	—	UINT	45216	A/E	Code de commande = **45216**
	8001	8000	—	—	UINT	12	A/E	Nombre de paramètres (octets) = **12**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	A/E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Niveau de mot de passe 3 ou 4 • Pour le mot de passe de niveau 4, valeur par défaut = '0000' = 0x30303030 • Pour le mot de passe de niveau 3, valeur par défaut = '3333' = 0x33333333
	8006	8005	—	—	UINT	0–1	A/E	1 = relais 1, 2 = relais 2
Acquittement d'un déclenchement	8000	7999	—	—	UINT	45217	A/E	Code de commande = **45217**
	8001	8000	—	—	UINT	10	A/E	Nombre de paramètres (octets) = **10**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	A/E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Mot de passe de niveau 4 (valeur par défaut = '0000' = 0x30303030)

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Commandes de configuration des mesures

Le tableau 68 indique les commandes de configuration des mesures disponibles, les codes de commande correspondants et les niveaux de mot de passe.

Tableau 68 : Commandes de configuration des mesures

Commande	Code de commande	Niveau de mot de passe	Lire le paramètre	Information
Configurer la présence d'un dérivateur de tension externe du neutre (ENVT)	46472	Niveau 4	Lire les paramètres de présence au registre 3314.	Voir « Type de système » à la page 58.
Réinitialiser minimum/maximum	46728	Niveau 3 ou 4	Réinitialise les valeurs minimales des mesures en temps réel (registres 1300 à 1599) et les valeurs maximales des mesures en temps réel (registres 1600 à 1899).	Voir « Valeurs minimales/maximales des mesures en temps réel » à la page 37.
			Réinitialise les mesures d'énergie (registres 2000 à 2025).	Voir « Mesures de l'énergie » à la page 38.
			Réinitialise les mesures de la demande crête (registres 2200 à 2237).	Voir « Mesures de la demande » à la page 39.
			Lire les valeurs minimales et maximales des mesures de courant, de tension et de fréquence et les dates correspondantes des registres 29780 à 29827.	Voir Mesures de tension V_{AB} minimale/ maximale on page 61.
			Lire les dates de la commande Réinitialiser minimum/maximum des registres 2900 à 2929.	Voir « Temps de réinitialisation des mesures minimales/maximales » à la page 40.
Démarrer/arrêter la synchronisation	46729	Niveau 3 ou 4		Utilisée pour démarrer ou arrêter le calcul de la demande de courant ou de puissance. La première commande démarre le calcul, la commande suivante met à jour la valeur de la demande de courant ou de puissance puis redémarre le calcul. Le temps écoulé entre deux commandes doit être inférieur à 1 heure.
Configuration du signe d'écoulement de la puissance	47240	Niveau 4		
Configuration du signe du facteur de puissance	47241	Niveau 4	Lire la configuration au registre 3318.	Voir « Signe du facteur de puissance » à la page 58.
Configuration du mode d'accumulation d'énergie	47242	Niveau 4	Lire au registre 3324.	Voir « Mode d'accumulation d'énergie » à la page 58.
Configuration de la demande de courant	47243	Niveau 4	Lire la fenêtre de calcul de la demande de courant au registre 3352.	Voir « Temps de demande » à la page 58.
			Lire les paramètres de la demande de courant des registres 2200 à 2207.	Voir « Demande de courant » à la page 39.
Configuration de la demande de puissance	47244	Niveau 4	Lire la méthode de calcul de la demande de puissance des registres 3354 à 3355.	Voir « Temps de demande » à la page 58.
			Lire les paramètres de la demande de puissance des registres 2224 à 2237.	Voir « Demande de puissance active » à la page 39.
Configuration de l'affichage de la tension nominale Vn	47245	Niveau 4		

Pour régler les paramètres, l'utilisateur doit configurer les registres de commande comme indiqué au tableau 69 et au tableau 70.

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Tableau 69 : Réglages des commandes de configuration des mesures

Paramètre	Registre	Adresse	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Configuration de la présence d'un dérivateur de tension externe du neutre (ENVT)	8000	7999	—	—	UINT	46472	A/E	Code de commande = **46472**
	8001	8000	—	—	UINT	12	A/E	Nombre de paramètres (octets) = **12**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	A/E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Mot de passe de niveau 4 (valeur par défaut = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	—	—	UINT	0–1	A/E	0 = ENVT n'est pas présent 1 = ENVT est présent
Démarrer/arrêter la synchronisation	8000	7999	—	—	UINT	46729	E	Code de commande = **46729**
	8001	8000	—	—	UINT	12	E	Nombre de paramètres (octets) = **12**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	E	Niveau de mot de passe 3 ou 4 • Pour le mot de passe de niveau 4, valeur par défaut = '0000' = 0x30303030 • Pour le mot de passe de niveau 3, valeur par défaut = '3333' = 0x33333333
	8006	8005	—	—	UINT	—	E	Démarrer/arrêter la synchronisation = 1
Configuration du signe d'écoulement de la puissance	8000	7999	—	—	UINT	46240	E	Code de commande = **46240**
	8001	8000	—	—	UINT	12	E	Nombre de paramètres (octets) = **12**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	E	Mot de passe de niveau 4 (valeur par défaut = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	—	—	UINT	0–1	E	Signe d'écoulement de la puissance 0 = la puissance active circule d'amont (haut) en aval (bas) (valeur par défaut). 1 = la puissance active circule d'aval (bas) en amont (haut).
Configuration du signe du facteur de puissance	8000	7999	—	—	UINT	46241	E	Code de commande = **46241**
	8001	8000	—	—	UINT	12	E	Nombre de paramètres (octets) = **12**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	E	Mot de passe de niveau 4 (valeur par défaut = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	—	—	UINT	0–2	E	Convention de signe s'appliquant au facteur de puissance et au facteur de puissance fondamentale (cos φ) 0 = convention IEC 2 = convention IEEE (par défaut)
Mode d'accumulation d'énergie	8000	7999	—	—	UINT	46242	E	Code de commande = **46242**
	8001	8000	—	—	UINT	12	E	Nombre de paramètres (octets) = **12**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	E	Mot de passe de niveau 4 (valeur par défaut = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	—	—	UINT	0–1	E	Mode d'accumulation d'énergie 0 = accumulation absolue (par défaut) 1 = accumulation signée

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Tableau 69 : Réglages des commandes de configuration des mesures *(suite)*

Paramètre	Registre	Adresse	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Configuration de la demande de courant	8000	7999	—	—	UINT	46243	E	Code de commande = **46243**
	8001	8000	—	—	UINT	12	E	Nombre de paramètres (octets) = **12**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	E	Mot de passe de niveau 4 (valeur par défaut = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	—	—	UINT	5–60	E	Durée de la fenêtre de calcul de la demande de courant, réglable par incréments de 1 minute. La valeur par défaut est 15 minutes (glissant).
Configuration de la demande de puissance	8000	7999	—	—	UINT	46244	E	Code de commande = **46244**
	8001	8000	—	—	UINT	14	E	Nombre de paramètres (octets) = **14**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	E	Mot de passe de niveau 4 (valeur par défaut = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	—	Min	UINT	0–5	E	Méthode de calcul de la demande de puissance (type de fenêtre) : 0 = glissant 2=fixe 5 = synchronisé sur la communication La valeur par défaut est 0 (glissant).
	8007	8006	—	Min	UINT	5–60	E	Durée de la fenêtre de calcul de la demande de puissance, réglable par incréments de 1 minute. La valeur par défaut est 15 minutes.
Configuration de l'affichage de la tension nominale Vn	8000	7999	—	—	UINT	46245	E	Code de commande = **46245**
	8001	8000	—	—	UINT	12	E	Nombre de paramètres (octets) = **12**
	8002	8001	—	—	UINT	5121	E	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	—	—	UINT	1	E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	E	Mot de passe de niveau 4 (valeur par défaut = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	—	V	UINT	0–65595	E	Tension nominale Vn (valeur par défaut = 400 V)

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Tableau 70 : Réglages des commandes de configuration des mesures

Paramètre	Registre	Adresse	Type	Gamme	A/E	Bit	Description
	8000	7999	UINT	46728	—	—	Code de commande = **46728**
	8001	8000	UINT	12	—	—	Nombre de paramètres (octets) = **12**
	8002	8001	UINT	5121	—	—	Destination = 5121 (0x1401)
	8003	8002	UINT	1	—	—	1
	8004 8005	8003 8004	STRING	—	—	—	Niveau de mot de passe 3 ou 4 • Pour le mot de passe de niveau 4, valeur par défaut = '0000' = 0x30303030 • Pour le mot de passe de niveau 3, valeur par défaut = '3333' = 0x33333333
Réinitialiser minimum/ maximum	8006	8005	UINT	0–1	—	—	Réinitialiser le minimum/maximum des variables de mesure • Pour réinitialiser la variable de mesure, configurer le bit sur 1. • Pour conserver les valeurs actuelles, configurer le bit sur 0.
					A/E	0	Réinitialiser le courant minimum/maximum (I_A, I_B, I_C, I_N, I_{max}, I_g, IΔn, I_{avg} et I_{unbal})
					E	1	Réinitialiser la tension minimum/maximum (V_{AB}, V_{BC}, V_{CA}, V_{AN}, V_{BN}, V_{CN}, V_{avg} L-L, V_{avg} L-N et V_{unbal})
					E	2	Réinitialiser la puissance minimum/maximum (puissance active, puissance réactive, puissance apparente et puissance de distorsion)
					E	3	Réinitialiser le facteur de puissance minimum/maximum et cos φ
					E	4	Réinitialiser la distorsion harmonique totale (THD) minimum/maximum
					E	5	Réinitialiser la valeur de crête de la demande de courant
					E	6	Réinitialiser la valeur de crête des demandes de puissance active, puissance réactive et puissance apparente
					E	7	Réinitialiser la fréquence minimale/maximale
					E	8	Réinitialiser l'image thermique minimale/maximale (application moteur uniquement)
					E	9	Réinitialiser l'énergie (active, réactive, apparente)
					—	10–15	Réservé

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Section 4—Données du BSCM

Registres du BSCM

Identification

Le numéro de série du BSCM se compose d'un maximum de 11 chiffres alphanumériques avec le format suivant : PPYYWWDnnnn.

- PP = code de l'usine
- YY = année de fabrication (05–99)
- WW = semaine de fabrication (01–53)
- D = jour de fabrication (1–7)
- nnnn = numéro de séquence (0001–9999)

Une requête de lecture de bloc de 6 registres est nécessaire pour lire le numéro de série du BSCM (voir « Lecture de l'historique » à la page 31).

Table 71: Valeurs des registres d'identification du BSCM

Identification	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Identification Schneider Electric	551	550	L	—	—	UINT	15149	A/E	Identification Schneider Electric = 15149 pour le BSCM
Numéro de série	552	551	L	—	—	STRING	—	A/E	'PP'
	553	552	L	—	—	STRING	05–99	A/E	'YY'
	554	553	L	—	—	STRING	01–53	A/E	'WW'
	555	554	L	—	—	STRING	1–7	A/E	'Dn'
	556	555	L	—	—	STRING	00–99	A/E	'nn'
	557	556	L	—	—	STRING	01–99	A/E	'n ' (le caractère NULL achève le numéro de série)

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

État

Table 72: Valeurs des registres d'état du BSCM

Registre	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Bit	Description
État du disjoncteur	563	562	L	—	—	UINT	—	A/E	—	Registre d'état du disjoncteur
								A/E	0	État d'entrée OF 0 = le disjoncteur est ouvert 1 = le disjoncteur est fermé
								A/E	1	État d'entrée SD 0 = le disjoncteur n'est pas déclenché 1 = le disjoncteur est déclenché
								A/E	2	État d'entrée SDE 0 = le disjoncteur n'est pas déclenché sur défaut électrique 1 = le disjoncteur est déclenché sur défaut électrique
								—	3—15	Réservé (forcés à 0)
État du mécanisme du moteur avec module de communication	564	563	L	—	—	UINT	—	A/E	—	Registre d'état du mécanisme du moteur avec module de communication
								A/E	0	Mécanisme du moteur 0 = non disponible 1 = disponible
								A/E	1	Mode Manu/auto 0 = manuel 1 = automatique
								A/E	2	Dernière commande 0 = la dernière commande a réussi 1 = la dernière commande a échoué
								A/E	3	Activer la réinitialisation automatique 0 = la réinitialisation automatique n'est pas activée 1 = la réinitialisation automatique est activée
								A/E	4	Activer la réinitialisation même si SDE 0 = la réinitialisation n'est pas activée si le disjoncteur est déclenché sur défaut électrique. 1 = la réinitialisation est activée même si le disjoncteur est déclenché sur défaut électrique
								—	5–15	Réservé (forcés à 0)

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Indicateurs d'entretien

Le BSCM possède 7 compteurs qui contribuent à gérer le disjoncteur.

Les compteurs du BSCM présentent les propriétés suivantes :

- Tous les compteurs sont enregistrés dans une mémoire non volatile pour éviter toute perte de données en cas de perte d'alimentation.
- Le compteur OF cumulatif est en lecture seule. Il arrête d'augmenter lorsqu'il atteint la valeur maximum de 4 294 967 295.
- L'utilisateur peut prérégler tous les compteurs (sauf le compteur OF cumulatif) sur toute valeur comprise entre 0 et 65535. Les compteurs arrêtent d'augmenter lorsqu'ils atteignent la valeur maximum de 65535.
- Un seuil est associé au compteur OF et au compteur de commande de fermeture du disjoncteur. L'utilisateur peut régler le seuil sur toute valeur comprise entre 0 et 65534. La valeur par défaut est 5000. Une alarme est émise lorsqu'un compteur atteint le seuil.

Table 73: Compteurs des indicateurs d'entretien

Indicateur	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Compteurs	571 572	570 571	L	1	—	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Compteur OF cumulatif (compteur ouvert à fermé non réinitialisable)
	573	572	L/E	1	—	UINT	0–65535	A/E	Compteur OF (compteur ouvert à fermé réinitialisable)
	574	573	L/E	1	—	UINT	0–65535	A/E	Compteur SD (fermer en position SD)
	575	574	L/E	1	—	UINT	0–65535	A/E	Compteur SDE (fermer en position SDE)
	576	575	L/E	1	—	UINT	0–65535	A/E	Compteur de commande d'ouverture du disjoncteur
	577	576	L/E	1	—	UINT	0–65535	A/E	Compteur de commande de fermeture du disjoncteur
	578	577	L/E	1	—	UINT	0–65535	A/E	Compteur de commande de réinitialisation du disjoncteur
	579	578	—	—	—	—	—	—	Réservé
	580	579	—	—	—	—	—	—	Réservé
	581	580	L/E	1	—	UINT	0–65535	A/E	Seuil du compteur OF. La valeur par défaut est 5000.
	582	581	L/E	1	—	UINT	0–65535	A/E	Seuil du compteur de commande de fermeture du disjoncteur. La valeur par défaut est 5000.

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Historique des évènements

Les registres d'historique des événements du BSCM décrivent les 10 derniers événements produits. Le format des événements du BSCM correspond à une série de 10 enregistrements. Chaque enregistrement se compose de 5 registres décrivant un événement du BSCM.

Une requête de lecture de bloc de 5x(n) registres est nécessaire pour lire les n derniers événements du BSCM, où 5 est le nombre de registres pour chaque enregistrement d'événement. La lecture commence au début du bloc (voir « Lecture de l'historique » à la page 31).

Par exemple, une requête de lecture de bloc de 5 x 3 = 15 registres est nécessaire pour lire les 3 derniers enregistrements des événements du BSCM du format de l'historique des événements du BSCM.

- Les 5 premiers registres décrivent le premier enregistrement d'événement du BSCM (événement le plus récent).
- Les 5 registres qui suivent décrivent le deuxième enregistrement d'événement du BSCM.
- Les 5 derniers registres décrivent le troisième enregistrement d'événement du BSCM.

REMARQUE : En cas d'événement STOP (ARRÊT), remplacer le BSCM. En cas d'événement ERROR (ERREUR), remplacer le BSCM (les principales fonctions de protection fonctionnent encore mais il est préférable de remplacer le BSCM).

Table 74: Registres de l'historique des évènements

Registre	Adresse	Description
602	601	Compteur des événements
603–607	602–606	Enregistrement d'événement 1
608–612	607–611	Enregistrement d'événement 2
613–617	612–616	Enregistrement d'événement 3
618–622	617–621	Enregistrement d'événement 4
623–627	622–626	Enregistrement d'événement 5
628–632	627–631	Enregistrement d'événement 6
633–637	632–636	Enregistrement d'événement 7
638–642	637–641	Enregistrement d'événement 8
643–647	642–646	Enregistrement d'événement 9
648–652	647–651	Enregistrement d'événement 10 (événement le plus ancien)

Compteur des événements

Quand un nouvel événement se produit, le compteur augmente par un. Si le compteur atteint la valeur maximum de 65535 et si un nouvel événement se produit, le compteur est remis à 0.

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Enregistrement des événements

L'ordre et la description des registres des enregistrements des événements sont les mêmes que ceux de l'enregistrement d'événement 1.

Table 75: Registres des événements

Registre	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Compteur des événements	602	601	L	1	—	UINT	0–65535	A/E	Compteur des événements BSCM
Enregistrement d'événement 1 (événement le plus récent)	603	602	L	1	—	UINT	0–65535	A/E	Identifiant de l'événement du BSCM (voir le paragraphe suivant)
	604 605	603 604	L	1	s	UDINT	0–4,294,967,295	A/E	Date de l'événement en nombre de secondes depuis le 01/01/2000
	606	605	L	1	ms	UINT	0–65535	A/E	Complément en ms avec qualité de la date. Voir « Format de date » à la page 28.
	607	606	L	1	—	UINT	1–2	A/E	État de l'événement 1 = apparition d'événement, 2 = achèvement d'événement

Identifiant de l'événement

Table 76: Identifiant de l'événement

Identifiant de l'événement	Événement
1024	Modification du contact SD (apparition = fermer en position SD)
1025	Le seuil du compteur OF est atteint
1026	Le seuil du compteur de commande de fermeture est atteint
1027	STOP (défaut interne)
1028	ERROR (défaut interne)
1029	Modification du contact OF (apparition = de la position ouvert à fermé)
1030	Modification du contact SDE (apparition = fermer en position SDE)
1031	Mode manu/auto (apparition = de la position manual à automatique)
1040	Commande d'ouverture
1041	Commande de fermeture
1042	Commande de réinitialisation

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Commandes du BSCM

Commandes et codes d'erreur

Liste des commandes

Le tableau 77 indique les commandes de BSCM disponibles, les codes de commande correspondants et les niveaux de mot de passe. Se reporter à « Exécution d’une commande » à la page 23 pour la procédure de rédaction d'une commande.

Table 77: Commandes du BSCM

Commande	Code de commande	Mot de passe
Ouvrir le disjoncteur	904	Niveau 3 ou 4
Fermer le disjoncteur	905	Niveau 3 ou 4
Réarmer le disjoncteur	906	Niveau 3 ou 4
Activer/désactiver la réinitialisation automatique	42636	Niveau 4
Activer/désactiver la réinitialisation même si SDE	42637	Niveau 4
Prérégler les compteurs	42638	Niveau 4
Configurer les seuils	42639	Niveau 4

Codes d’erreur

En plus des codes d'erreur génériques, les commandes BSCM génèrent les codes d'erreur suivants renvoyés au registre 8021:

Table 78: Codes d’erreur du BSCM

Code d’erreur	Description
4363	BSCM est hors service
4503	Le disjoncteur est déclenché. Il doit être réinitialisé avant la commande.
4504	Le disjoncteur est déjà fermé.
4505	Le disjoncteur est déjà ouvert.
4506	Le disjoncteur a déjà été réinitialisé.
4507	L’actionneur est en mode manuel. Les commandes à distance ne sont pas autorisées.
4508	L'actionneur n'est pas présent.
4510	Une commande antérieure est toujours en cours d'exécution.
4511	La commande de réinitialisation est interdite lorsque SDE est défini.

Tout autre code d'erreur positif signale une erreur interne.

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Commandes de contrôle du disjoncteur

Activer/désactiver la réinitialisation automatique

L'utilisateur peut lire les paramètres de réinitialisation automatique au registre 564 (bit 3). Voir "État du mécanisme du moteur avec module de communication" on page 76.

Activer/désactiver la réinitialisation même si SDE

L'utilisateur peut lire les paramètres de réinitialisation au registre 564 (bit 4). Voir "État du mécanisme du moteur avec module de communication" on page 76.

Table 79: Configuration des registres de commandes

Commande	Registre	Adresse	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Ouvrir le disjoncteur	8000	7999	—	—	UINT	904	A/E	Code de commande = **904**
	8001	8000	—	—	UINT	10	A/E	Nombre de paramètres (octets) = 10
	8002	8001	—	—	UINT	4353	A/E	Destination = 4353 (0x1101)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Niveau de mot de passe 3 ou 4 • Pour le mot de passe de niveau 4, valeur par défaut = '0000' = 0x30303030 • Pour le mot de passe de niveau 3, valeur par défaut = '3333' = 0x33333333
Fermer le disjoncteur	8000	7999	—	—	UINT	905	A/E	Code de commande = **905**
	8001	8000	—	—	UINT	10	A/E	Nombre de paramètres (octets) = 10
	8002	8001	—	—	UINT	4353	A/E	Destination = 4353 (0x1101)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Niveau de mot de passe 3 ou 4 • Pour le mot de passe de niveau 4, valeur par défaut = '0000' = 0x30303030 • Pour le mot de passe de niveau 3, valeur par défaut = '3333' = 0x33333333
Réinitialiser le disjoncteur	8000	7999	—	—	UINT	906	A/E	Code de commande = **906**
	8001	8000	—	—	UINT	10	A/E	Nombre de paramètres (octets) = 10
	8002	8001	—	—	UINT	4353	A/E	Destination = 4353 (0x1101)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Niveau de mot de passe 3 ou 4 • Pour le mot de passe de niveau 4, valeur par défaut = '0000' = 0x30303030 • Pour le mot de passe de niveau 3, valeur par défaut = '3333' = 0x33333333
Activer/ désactiver la réinitialisation automatique	8000	7999	—	—	UINT	42636	A/E	Code de commande = **42636**
	8001	8000	—	—	UINT	12	A/E	Nombre de paramètres (octets) = 12
	8002	8001	—	—	UINT	4353	A/E	Destination = 4353 (0x1101)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Mot de passe de niveau 4 (valeur par défaut = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	—	—	UINT	0–1	A/E	0 = la réinitialisation automatique n'est pas activée 1 = la réinitialisation automatique est activée
Activer/ désactiver la réinitialisation même si SDE	8000	7999	—	—	UINT	42637	A/E	Code de commande = **42637**
	8001	8000	—	—	UINT	12	A/E	Nombre de paramètres (octets) = 12
	8002	8001	—	—	UINT	4353	A/E	Destination = 4353 (0x1101)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Mot de passe de niveau 4 (valeur par défaut = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	—	—	UINT	0–1	A/E	0 = la réinitialisation n'est pas activée si SDE = 1 1 = la réinitialisation est activée même si SDE = 1

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Commandes des compteurs

Prérégler les compteurs

L'utilisateur peut lire les valeurs des compteurs du registre 571 à 578. Voir « Compteurs » à la page 77.

Configurer les seuils

L'utilisateur peut lire les valeurs des seuils du registre 581 à 582. Voir « Compteurs » à la page 77.

Table 80: Configuration des registres de compteurs

Compteur	Registre	Adresse	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Prérégler les compteurs	8000	7999	—	—	UINT	42638	A/E	Code de commande = **42638**
	8001	8000	—	—	UINT	22	A/E	Nombre de paramètres (octets) = 22
	8002	8001	—	—	UINT	4353	A/E	Destination = 4353 (0x1101)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Mot de passe de niveau 4 (valeur par défaut = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	1	—	UINT	0–65535	A/E	0–65534 = valeur préréglée du compteur OF 65535 = ne pas prérégler le compteur OF
	8007	8006	1	—	UINT	0–65535	A/E	0–65534 = valeur préréglée du compteur OF 65535 = ne pas prérégler le compteur OF
	8008	8007	1	—	UINT	0–65535	A/E	0–65534 = valeur préréglée du compteur OF 65535 = ne pas prérégler le compteur OF
	8009	8008	1	—	UINT	0–65535	A/E	0–65534 = valeur préréglée du compteur de commande d'ouverture du disjoncteur 0–65534 = ne pas prérégler le compteur de commande d'ouverture du disjoncteur
	8010	8009	1	—	UINT	0–65535	A/E	0–65534 = valeur préréglée du compteur de commande de fermeture du disjoncteur 0–65534 = ne pas prérégler le compteur de commande de fermeture du disjoncteur
	8011	8010	1	—	UINT	0–65535	A/E	0–65534 = valeur préréglée du compteur de commande de réinitialisation du disjoncteur 0–65534 = ne pas prérégler le compteur de commande de réinitialisation du disjoncteur
Configurer les seuils	8000	7999	—	—	UINT	42639	A/E	Code de commande = **42639**
	8001	8000	—	—	UINT	22	A/E	Nombre de paramètres (octets) = 22
	8002	8001	—	—	UINT	4353	A/E	Destination = 4353 (0x1101)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Mot de passe de niveau 4 (valeur par défaut = '0000' = 0x30303030)
	8006	8005	1	—	UINT	0–65535	A/E	0–65534 = valeur du seuil du compteur OF 65535 = ne pas modifier le seuil du compteur OF
	8007	8006	1	—	UINT	0–65535	A/E	65535 (aucun seuil n'est associé au compteur SD)
	8008	8007	1	—	UINT	0–65535	A/E	65535 (aucun seuil n'est associé au compteur SDE)
	8009	8008	1	—	UINT	0–65535	A/E	65535 (aucun seuil n'est associé au compteur de commande d'ouverture du disjoncteur)
	8010	8009	1	—	UINT	0–65535	A/E	0–65534 = valeur du seuil du compteur de commande de fermeture du disjoncteur 65535 = ne pas modifier le seuil du compteur de commande de fermeture du disjoncteur
	8011	8010	1	—	UINT	0–65535	A/E	65535 (aucun seuil n'est associé au compteur de commande de réinitialisation du disjoncteur)

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Section 5—Données du module d'interface Modbus

Registres du module d'interface Modbus

Identification

Version de micrologiciel

La version du micrologiciel du module d'interface Modbus qui débute par un caractère V, adopte le format suivant : VX.Y.Z s'achevant par le caractère NULL (0x00). La version du micrologiciel commence au registre 11776 et a une longueur maximum de 7 registres.

X, Y et Z sont compris dans la gamme 1–999.

Une requête de lecture de bloc de 7 registres est nécessaire pour lire la version du micrologiciel du module d'interface Modbus (voir « Lecture de l'historique » à la page 31).

Numéro de série

Le numéro de série du module d'interface Modbus se compose d'un maximum de 11 chiffres alphanumériques avec le format suivant : PPYYWWDnnnn.

- PP = code de l'usine
- YY = année de fabrication (05–99)
- WW = semaine de fabrication (01–53)
- D = jour de fabrication (1–7)
- nnnn = numéro de séquence (0001–9999)

Une requête de lecture de bloc de 6 registres est nécessaire pour lire le numéro de série du module d'interface Modbus (voir « Lecture de l'historique » à la page 31).

Tableau 81 : Registres d'identification du module d'interface Modbus

Identification	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Numéro de série	11784	11783	L	—	—	STRING	—	A/E	'PP'
	11785	11784	L	—	—	STRING	05–99	A/E	'YY'
	11786	11785	L	—	—	STRING	01–53	A/E	'WW'
	11787	11786	L	—	—	STRING	1–7	A/E	'Dn'
	11788	11787	L	—	—	STRING	00–99	A/E	'nn'
	11789	11788	L	—	—	STRING	01–99	A/E	'n ' (le caractère NULL achève le numéro de série)
Identification Schneider Electric	11901	11900	L	—	—	UINT	—	A/E	Identification Schneider Electric = 15146 pour le module d'interface Modbus
Version du matériel	11903–11906	11902–11905	L	1	—	STRING	—	A/E	Version du matériel du module d'interface Modbus

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Paramètres du réseau Modbus

Identification de l'IMU

L'IMU (unité modulaire intelligente) est l'ensemble des modules (déclencheur Micrologic, BSCM, afficheur de tableau FDM121) raccordé à un module d'interface Modbus. Lorsqu'ils ne sont pas programmés, ces registres renvoient 0 (0x0000). L'afficheur de tableau FDM121 affiche les12 premiers caractères du nom de l'IMU.

Tableau 82 : Registres des paramètres du réseau Modbus

Registre	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Identification de l'IMU	11801 11823	11800 11822	L	1	—	STRING	—	A/E	Nom de l'IMU = jusqu'à 47 caractères ASCII terminant par le caractère NULL 0x00
	11846 11868	11845 11867	L	1	—	STRING	—	A/E	Emplacement de l'IMU = jusqu'à 47 caractères ASCII terminant par le caractère NULL 0x00
Position du commutateur de verrouillage Modbus	11891	11890	L	1	—	UINT	1–3	A/E	Position du commutateur de verrouillage Modbus 1 = Le commutateur de verrouillage Modbus est en position verrouillée 3 = Le commutateur de verrouillage Modbus est en position ouverte
État de la mesure de vitesse automatique	12399	12398	L	—	—	UINT	1–1	A/E	État de la mesure de vitesse automatique 0 = La mesure de vitesse automatique est désactivée 1 = La mesure de vitesse automatique est activée (par défaut)
Adresse Modbus du module d'interface Modbus	12400	12399	L	—	—	UINT	1–99	A/E	Adresse Modbus du module d'interface Modbus
Parité Modbus	12401	12400	L	—	—	UINT	1–3	A/E	Parité Modbus 1 = aucune parité 2 = parité paire (par défaut) 3 = parité impaire
Vitesse de transmission Modbus	12402	12401	L	—	—	UINT	5–8	A/E	Vitesse de transmission Modbus 5 = 4800 bauds 6 = 9600 bauds 7 = 19200 bauds (par défaut) 8 = 38400 bauds
Nombre de bits d'arrêt	12403	12402	L	—	—	UINT	0–5	A/E	Nombre de bits d'arrêt 0 = aucune modification 1 = Modbus standard 2 = 1/2 bit d'arrêt 3 = 1 bit d'arrêt 4 = 1 et 1/2 bit d'arrêt 5 = 2 bits d'arrêt

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Commandes du module d'interface Modbus

Liste de commandes du module d'interface Modbus

Le tableau 83 indique les commandes du module d'interface Modbus, les codes de commande correspondants et les niveaux de mot de passe. Se reporter à « Exécution d'une commande » à la page 23 pour la procédure de rédaction d'une commande.

Tableau 83 : Commandes du module d'interface Modbus

Commande	Code de commande	Niveau de mot de passe
Obtenir l'heure actuelle	768	Aucun mot de passe requis
Régler l'heure absolue	769	Aucun mot de passe requis
Lire le nom et l'emplacement de l'IMU	1024	4
Écrire le nom et l'emplacement de l'IMU	1032	4

Obtenir l'heure actuelle

La commande pour obtenir l'heure actuelle ne possède pas de protection matérielle. Lorsque la flèche du commutateur de verrouillage Modbus (situé sur la face avant du module d'interface Modbus) pointe en direction du cadenas fermé, la commande pour obtenir l'heure actuelle est quand même activée.

Pour obtenir l'heure actuelle de tous les modules, l'utilisateur doit configurer les registres de commande comme indiqué dans le tableau 84.

Régler l'heure absolue

La commande pour régler l'heure absolue ne possède pas de protection matérielle. Lorsque la flèche du commutateur de verrouillage Modbus (situé sur la face avant du module d'interface Modbus) pointe en direction du cadenas fermé, la commande pour régler l'heure absolue est quand même activée.

Pour régler l'heure absolue de tous les modules IMU, l'utilisateur doit configurer les registres de commande comme indiqué dans le tableau 84.

En cas de perte de l'alimentation 24 V cc, le compteur de date et d'heure est réinitialisé et redémarra le 1er janvier 2000. Il est donc obligatoire de régler l'heure absolue de tous les modules IMU une fois l'alimentation de 24 Vcc rétablie. De plus, du fait de l'écart de l'horloge de chaque module IMU, il est impératif de régler régulièrement l'heure absolue de tous les modules IMU. La périodicité recommandée est de 2 heures.

Lire le nom et l'emplacement de l'IMU

L'utilisateur peut lire le nom et l'emplacement de l'IMU du registre 11801 à 11861. Voir « Identification de l'IMU » à la page 84. L'afficheur de tableau FDM121 affiche les 12 premiers caractères du nom de l'IMU. Pour lire l'emplacement et le nom de l'IMU, l'utilisateur doit configurer les registres de commande comme indiqué dans le tableau 84.

Écrire le nom et l'emplacement de l'IMU

L'utilisateur peut lire le nom et l'emplacement de l'IMU du registre 11801 à 11861. Voir « Identification de l'IMU » à la page 84.

L'afficheur de tableau FDM121 affiche les 12 premiers caractères du nom de l'IMU.

Pour écrire l'emplacement et le nom de l'IMU, l'utilisateur doit configurer les registres de commande comme indiqué dans le tableau 84.

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Tableau 84 : Registres des commandes du module d'interface Modbus

Registre	Registre	Adresse	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Obtenir l'heure actuelle	8000	7999	—	—	UINT	768	A/E	Code de commande = **768**
	8001	8000	—	—	UINT	10	A/E	Nombre de paramètres (octets) = 10
	8002	8001	—	—	UINT	768	A/E	Destination = 786 (0x0300)
	8003	8002	—	—	UINT	0	A/E	0
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	0	A/E	Mot de passe = 0 (charge 0x0000 dans les registres 8004 et 8005)
Régler l'heure absolue	8000	7999	—	—	UINT	769	A/E	Code de commande = **769**
	8001	8000	—	—	UINT	18	A/E	Nombre de paramètres (octets) = 18
	8002	8001	—	—	UINT	768	A/E	Destination = 768 (0x0300)
	8003	8002	—	—	UINT	0	A/E	0
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	0	A/E	Mot de passe = 0 (charge 0x0000 dans les registres 8004 et 8005)
	8006	8005	—	—	UINT	—	A/E	MSB = mois (1–12) LSB = jour du mois (1–31)
	8007	8006	—	—	UINT	—	A/E	MSB = année (0–99, 0 signifiant 2000) LSB = heure (0–23)
	8008	8007	—	—	UINT	—	A/E	MSB = minute (0–59) LSB = seconde (0–59)
	8009	8008	—	ms	UINT	0–999	A/E	Millisecondes (0–999)
Lire le nom et l'emplacement de l'IMU	8000	7999	—	—	UINT	1024	A/E	Code de commande = **1024**
	8001	8000	—	—	UINT	16	A/E	Nombre de paramètres (octets) = 16
	8002	8001	—	—	UINT	768	A/E	Destination = 768 (0x0300)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	0
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Mot de passe = 0 (charge 0x0000 dans les registres 8004 et 8005)
	8006 8007	8005 8006	—	—	UDINT	—	A/E	17039489 = lecture du nom IMU (charge 0 x 0104 dans le registre 8006, 0 x 0081 dans le 8007) 17039490 = lecture de l'emplacement IMU (charge 0 x 0104 dans le registre 8006, 0 x 0082 dans le 8007)
	8008	8007	—	—	UINT	2048	A/E	2048
Écrire le nom et l'emplacement de l'IMU	8000	7999	—	—	UINT	1032	A/E	Code de commande = **1032**
	8001	8000	—	—	UINT	18–32	A/E	Nombre de paramètres (octets) = dépend de la longueur du nom ou de l'emplacement de l'IMU (jusqu'à 47 caractères ASCII terminant par le caractère NULL 0x00)
	8002	8001	—	—	UINT	768	A/E	Destination = 0 (0x0000)
	8003	8002	—	—	UINT	1	A/E	1
	8004 8005	8003 8004	—	—	STRING	—	A/E	Mot de passe de niveau 4 (valeur par défaut = '0000' = 0x30303030)
	8006 8007	8005 8006	—	—	UDINT	—	A/E	17039489 = réglage du nom IMU (charge 0 x 0104 dans le registre 8006, 0 x 0081 dans le 8007) 17039490 = réglage de l'emplacement IMU (charge 0 x 0104 dans le registre 8006, 0 x 0082 dans le 8007)
	8008	8007	—	—	UINT	2048	A/E	2048
	8009	8008	—	ms	STRING	—	A/E	MSB = Premier caractère du nom ou de l'emplacement de l'IMU LSB = Second caractère du nom ou de l'emplacement de l'IMU
	—	—	—	ms	STRING	—	A/E	Dépend de la longueur du nom ou de l'emplacement de l'IMU et se termine par le caractère NULL 0x00

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Profil de communication

Le module d'interface Modbus contient les registres de profil de communication. Le profil de communication est une entité globale qui regroupe dans un tableau pratique les informations les plus utiles concernant chaque module ULP.

L'avantage est que l'utilisateur dispose, grâce à une fonction de lecture de bloc, d'informations mises à jour dans un seul et même emplacement. Chaque module pousse régulièrement les données de telle sorte que la structure est actualisée avec des valeurs actuelles.

Le profil de communication est défini dans la gamme des registres 12000 à 12180.

REMARQUE : Le profil de communication est compatible avec des versions antérieures du déclencheur Micrologic. Pour cette raison, les données lues directement dans les registres Modbus sont organisées différemment que dans le profil de communication.

Période de mise à jour

La période de mise à jour de mesure avec l'interface de communication Modbus est :

- 1 seconde pour les mesures suivantes :
  - — la tension et le déséquilibre des tensions,
  - — le courant et le déséquilibre de courant,
  - — la puissance active, réactive, apparente et de distorsion,
  - — la puissance réactive avec harmonique,
  - — le facteur de puissance et le facteur de puissance fondamentale,
  - — la fréquence
- 5 secondes pour les mesures suivantes :
  - — énergie,
  - — valeurs minimales et maximales des mesures en temps réel,
  - — la distorsion harmonique totale (THD).

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Registres du profil de communication

Tableau 85 : Registres du profil de communication

Profil	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Bit	Description
Validité des données	12000	11999	L	1	—	UINT	—	A/E	—	Indique la validité de chaque bit dans le register d'état du disjoncteur (12001).
État du disjoncteur	12001	12000	L	—	—	UINT	—	A/E	—	Registre d'état du disjoncteur
								A/E	0	État d'OF 0 = le disjoncteur est ouvert 1 = le disjoncteur est fermé
								A/E	1	Signalisation de déclenchement de SD Pour PowerPact : 0 = aucun déclenchement 1 = le disjoncteur s'est déclenché sur défaut électrique ou déclenchement shunt Pour Masterpact : toujours 0
								A/E	2	Signalisation de déclenchement sur défaut SDE 0 = aucun déclenchement 1 = le disjoncteur s'est déclenché sur défaut électrique
								A/E	3	CH chargé (uniquement avec mécanisme du moteur) Pour PowerPact : toujours 0 Pour Masterpact : 0 = ressort désarmé 1 = ressort armé
								A/E	4	Réservé
								A/E	5	PF prêt à fermer Pour PowerPact : toujours 0 Pour Masterpact : 0 = pas prêt à fermer 1 = prêt à fermer
								A/E	6	Différenciation PowerPact / Masterpact 0=PowerPact 1 = Masterpact
								—	7–14	Réservé
								A/E	15	Disponibilité des données. Si ce bit est configuré, l'état du disjoncteur n'est pas disponible.
Données d'entrée	12002	12001	L	—	—	UINT	—	—	—	Réservé
	12003	12002	L	—	—	UINT	—	—	—	Réservé

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Tableau 86 : Registres du profil de communication

Profil	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Bit	Description
Cause du déclenchement [1]	12004	12003	L	—	—	UINT	—	A/E	—	Cause du déclenchement pour les fonctions de protection de base
								A/E	0	Protection de longue durée I_r
								A/E	1	Protection de courte durée I_{sd}
								A/E	2	Protection instantanée Ii
								A/E	3	Protection contre les défauts à la terre I_g
								A/E	4	Réservé
								A/E	5	Protection instantanée intégrée
								A/E	6	Défaut interne (STOP)
								A/E	7	Température excessive (Masterpact uniquement)
								A/E	8	Autre protection (voir registre 12005, Masterpact uniquement)
								A/E	9	Réservé
								E	10	Protection du moteur contre les déséquilibres (disjoncteurs PowerPact uniquement)
								E	11	Protection du moteur contre les blocages (disjoncteurs PowerPact uniquement)
								E	12	Protection du moteur contre les sous-charges (disjoncteurs PowerPact uniquement)
								/E	13	Protection du moteur contre les démarrages longs (disjoncteurs PowerPact uniquement)
								A/E	14	Protection du moteur contre les déclenchements réflexes (disjoncteurs PowerPact uniquement)
								A/E	15	Si ce bit est réglé, les bits 0 à 14 ne sont pas valides.
	12005	12004	L	—	—	UINT	—	A/E	—	Cause du déclenchement des fonctions avancées de protection (Masterpact uniquement)
	12006 12007	12005 12006	L	—	—	UINT	—	—	—	Réservé

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Tableau 86 : Registres du profil de communication *(suite)*

Profil	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Bit	Description
Dépassement des points de consigne de protection [2]	12008	12007	L	—	—	UINT	—	A/E	—	Dépassement des points de consigne de protection de base
								A/E	0	Enclenchement de longue durée
								—	1–14	Réservé
								A/E	15	Si ce bit est réglé, les bits 0 à 14 ne sont pas valides.
	12009	12008	L	—	—	UINT	—	A/E	—	Dépassement des points de consigne de protection avancée (Masterpact uniquement)
								A/E	0	Déséquilibre de courant
								A/E	1	Courant maximal sur la phase A
								A/E	2	Courant maximal sur la phase B
								A/E	3	Courant maximal sur la phase C
								A/E	4	Courant maximal sur le neutre
								A/E	5	Tension minimale
								A/E	6	Tension maximale
								A/E	7	Déséquilibre de tension
								A/E	8	Puissance maximale
								A/E	9	Inversion de puissance
								E	10	Fréquence minimale
								E	11	Fréquence maximale
								E	12	Sens de rotation des phases
								/E	13	Délestage de charge basé sur le courant
								A/E	14	Délestage de charge basé sur la puissance
								A/E	15	Si ce bit est réglé, les bits 0 à 14 ne sont pas valides.
	12010	12009	L	—	—	UINT	—	A/E	—	Suite du registre précédent
								A/E	0	Alarme de défaut à la terre
								A/E	1	Réservé
								—	2–14	Réservé
								A/E	15	Si ce bit est réglé, les bits 0 à 14 ne sont pas valides.

[1] Le registre de cause du déclenchement donne des informations sur la cause du déclenchement des fonctions de protection de base. Lorsqu'un bit est configuré dans le registre, il indique qu'un déclenchement s'est produit et n'a pas été acquitté.

[2] Les registres des points de consigne d'alarme donnent des informations sur le dépassement des points de consigne de protection de base et avancée. Un bit est réglé dès que le point de consigne est dépassé même si le retard n'a pas expiré.

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Tableau 87 : Registres du profil de communication

Profil	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Bit	Description
Alarmes [1]	12011	12010	L	—	—	UINT	—	A/E	—	Registre des pré-alarmes (disjoncteurs PowerPact uniquement)
								A/E	0	Pré-alarme de la protection de longue durée (PAL I_r)
								—	1	Réservé
								A/E	2	Pré-alarme de la protection contre les défauts à la terre (PAL I_g)
								—	3–14	Réservé
								A/E	15	Si ce bit est réglé, les bits 0 à 14 ne sont pas valides.
	12012	12011	L	—	—	UINT	—	A/E	—	Registre des alarmes définies par l'utilisateur (disjoncteurs PowerPact uniquement)
								A/E	0	Alarme 201 définie par l'utilisateur
								A/E	1	Alarme 202 définie par l'utilisateur
								A/E	2	Alarme 203 définie par l'utilisateur
								A/E	3	Alarme 204 définie par l'utilisateur
								A/E	4	Alarme 205 définie par l'utilisateur
								A/E	5	Alarme 206 définie par l'utilisateur
								A/E	6	Alarme 207 définie par l'utilisateur
								A/E	7	Alarme 208 définie par l'utilisateur
								A/E	8	Alarme 209 définie par l'utilisateur
								A/E	9	Alarme 210 définie par l'utilisateur
								—	10–14	Réservé
								A/E	15	Si ce bit est réglé, les bits 0 à 14 ne sont pas valides.
	12013 12014	12012 12013	L	—	—	UINT	—	—	—	Réservé
Courants	12016	12015	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	—	Courant RMS sur la phase A : I_A
	12017	12016	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	—	Courant RMS sur la phase B : I_B
	12018	12017	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	—	Courant RMS sur la phase C : I_C
	12019	12018	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	—	Courant RMS sur le neutre : I_n[2]
	12020	12019	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	—	Maximum de I_A, I_B, I_C et I_N
	12021	12020	L	1	Varie[3]	UINT	—	A/E	—	Courant de défaut à la terre I_g La gamme dépend du courant nominal I_n.
	12022	12021	L	1	Varie[4]	UINT	—	A/E	—	Courant de fuite à la terre IΔn. La gamme dépend du courant nominal I_n.
Valeurs maximales de courant	12023	12022	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	—	Courant RMS sur la phase A : I_A
	12024	12023	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	—	Courant RMS sur la phase B : I_B
	12025	12024	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	—	Courant RMS sur la phase C : I_C
	12026	12025	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	—	Courant RMS sur le neutre : I_n[2]
	12027	12026	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	A/E	—	Maximum de I_A, I_B, I_C et I_N
	12028	12027	L	—	—	UINT	—	A/E	—	Courant de défaut à la terre I_g La gamme dépend du courant nominal I_n.
	12029	12028						A/E	0	Courant de fuite à la terre IΔn. La gamme dépend du courant nominal I_n.

1 Les registres des alarmes donnent des informations sur les pré-alarmes et sur les alarmes définies par l'utilisateur. Un bit est réglé dès qu'une alarme est active.

2 Valeur non accessible pour l'application moteur et lorsque le type de système au registre 3314 est 31 ou 40. Voir « Type de système » à la page 58.

3 Cette valeur n'est disponible que pour les déclencheurs Micrologic 6.0, 6.2 et 6.3 sur lesquels le registre 8740 renvoie les valuers 60, 62 et 63 respectivement. L'unité de mesure est A lorsque le registre 8740 renvoie la valeur 60. L'unité de mesure est %Ig lorsque le registre 8740 renvoie la valeur 62 ou 63.

4 Cette valeur n'est disponible que pour les déclencheurs Micrologic 7.0, 7.2 et 7.3 sur lesquels le registre 8740 renvoie les valuers 70, 72 et 73 respectivement. L'unité de mesure est mA lorsque le registre 8740 renvoie la valeur 70. L'unité de mesure est %IΔn lorsque le registre 8740 renvoie la valeur 72 ou 73.

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Tableau 88 : Registres du profil de communication

Profils	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Tensions Registre = 0 si la tension < 25 V.	12030	12029	L	1	V	UINT	0–850	E	Tension RMS phase-à-phase V_{AB}
	12031	12030	L	1	V	UINT	0–850	E	Tension RMS phase-à-phase V_{BC}
	12032	12031	L	1	V	UINT	0–850	E	Tension RMS phase-à-phase V_{CA}
	12033	12032	L	1	V	UINT	0–850	E	Tension RMS phase-à-neutre V_{AN}[1]
	12034	12033	L	1	V	UINT	0–850	E	Tension RMS phase-à-neutre V_{BN}[1]
	12035	12034	L	1	V	UINT	0–850	E	Tension RMS phase-à-neutre V_{CN} [1]
Fréquence[2]	12036	12035	L	10	Hz	UINT	150–4400	E	Fréquence du réseau : F
	12037	12036	L	10	Hz	UINT	150–4400	E	Fréquence du réseau maximale
Puissance	12038	12037	L	Varie	kW	UINT	-100000–+10000	E	Puissance active sur la phase A : P_A[1, 3]
	12039	12038	L	Varie	kW	UINT	-100000–+10000	E	Puissance active sur la phase B : P_B [1,2]
	12040	12039	L	Varie	kW	UINT	-100000–+10000	E	Puissance active sur la phase C : P_C [1,2]
	12041	12040	L	Varie	kW	UINT	-100000–+10000	E	Puissance active totale : P_{tot} [2]
	12042	12041	L	Varie	kVAR	UINT	-100000–+10000	E	Puissance réactive sur la phase A : Q_A[1,2]
	12043	12042	L	Varie	kVAR	UINT	-100000–+10000	E	Puissance réactive sur la phase B : Q_B [1,2]
	12044	12043	L	Varie	kVAR	UINT	-100000–+10000	E	Puissance réactive sur la phase C : Q_C [1,2]
	12045	12044	L	Varie	kVAR	UINT	-300000–+30000	E	Puissance réactive totale : Q_{tot} [2]
	12046	12045	L	Varie	kVA	UINT	0–10000	E	Puissance apparente sur la phase A : S_A [1]
	12047	12046	L	Varie	kVA	UINT	0–10000	E	Puissance apparente sur la phase B : S_B [1]
	12048	12047	L	Varie	kVA	UINT	0–10000	E	Puissance apparente sur la phase C : S_C [1]
	12049	12048	L	Varie	kVA	UINT	0–10000	E	Puissance apparente totale : S_{tot}
Énergie	12050 12051	12049 12050	L	1	kWh	DINT	-1,999,999,999–+1,999,999,99	E	Énergie active : Ep
	12052 12053	12051 12052	L	1	kVARh	DINT	0–1,999,999,99	E	Énergie réactive : Eq
	12054 12055	12053 12054	L	1	kWh	UDINT	0–1,999,999,99	E	Énergie active comptée positivement : EpIn
	12056 12057	12055 12056	L	1	kWh	UDINT	0–1,999,999,99	E	Énergie active comptée négativement : EpOut
	12058 12059	12057 12058	L	1	kVARh	UDINT	0–1,999,999,99	E	Énergie réactive comptée positivement : EqIn
	12060 12061	12059 12060	L	1	kVARh	UDINT	0–1,999,999,99	E	Énergie réactive comptée négativement : EqOut
	12062 12063	12061 12062	L	1	kVAh	UDINT	0–1,999,999,99	E	Énergie apparente totale : Es
	12064 12065	12063 12064	L	1	kWh	UDINT	0–1,999,999,99	E	Énergie active comptée positivement (non réinitialisable) : EpIn
	12066 12067	12065 12066	L	1	kWh	UINT	0–1,999,999,99	E	Énergie active comptée négativement (non réinitialisable) : EpOut
	12068–12069	12067–12068	—	—	—	—	—	—	Réservé

1 Valeur non accessible pour l'application moteur et lorsque le type de système au registre 3314 est 30 ou 31. Voir « Type de système » à la page 58.

2 Lorsque le logiciel ne peut pas calculer la fréquence, il renvoie Pas évaluée = 32768 (0x8000).

3 Le signe de la puissance active et réactive dépend de la configuration du registre 3316. Voir « Signe d'écoulement de la puissance » à la page 58.

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Tableau 89 : Registres de profil de communication

Profils	Registre	Adresse	L/E	X	Unité	Type	Gamme	A/E	Description
Demande de courant	12080	12079	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Demande de courant sur la phase A : I_A Dmd
	12081	12080	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Demande de courant sur la phase B : I_B Dmd
	12082	12081	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Demande de courant sur la phase C : I_C Dmd
	12083	12082	L	1	A	UINT	0–20 x I_n	E	Demande de courant sur le neutre : I_N Dmd[1]
Demande de puissance [2]	12084	12083	L	Varie[3]	kW	UINT	-30000–+30000	E	Demande de puissance active totale : P_{tot} Dmd
	12085	12084	L	Varie	kVAR	UINT	-30000–+30000	E	Demande de puissance réactive totale : Q_{tot} Dmd
	12086	12085	L	Varie	kVA	UINT	0–30000	E	Demande de puissance apparente totale : S_{tot} Dmd
Valeurs maximales de tension Registre = 0 si la tension < 25 V.	12090	12089	L	1	V	UINT	0–850	E	Tension maximale RMS phase-à-phase V_{AB}
	12091	12090	L	1	V	UINT	0–850	E	Tension maximale RMS phase-à-phase V_{BC}
	12092	12091	L	1	V	UINT	0–850	E	Tension maximale RMS phase-à-phase V_{CA}
	12093	12092	L	1	V	UINT	0–850	E	Tension maximale MS phase-à-neutre V_{AN}
	12094	12093	L	1	V	UINT	0–850	E	Tension maximale RMS phase-à-neutre V_{BN} [1]
	12095	12094	L	1	V	UINT	0–850	E	Tension maximale RMS phase-à-neutre V_{CN} [1]
Facteur de puissance [4]	12096	12095	L	Varie[5]	—	INT	-100–+100	E	Facteur de puissance sur la phase A : PF_A [1]
	12097	12096	L	Varie	—	INT	-100–+100	E	Facteur de puissance sur la phase B : PF_B [1]
	12098	12097	L	Varie	—	INT	-100–+100	E	Facteur de puissance sur la phase C : PF_C[1]
	12099	12098	L	Varie	—	INT	-100–+100	E	Facteur de puissance total : PF_{tot}
	12100	12099	L	Varie	—	INT	-100–+100	E	Facteur de puissance fondamentale sur la phase A : cos φ_A[1]
	12101	12100	L	Varie	—	INT	-100–+100	E	Facteur de puissance fondamentale sur la phase B : cos φ_B [1]
	12102	12101	L	Varie	—	INT	-100–+100	E	Facteur de puissance fondamentale sur la phase C : cos φ_C [1]
	12103	12102	L	Varie	—	INT	-100–+100	E	Facteur de puissance fondamentale total : cos φ_{tot}
Distorsion harmonique totale (THD)	12104	12103	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsion harmonique totale de V_{AB} comparée à la fondamentale
	12105	12104	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsion harmonique totale de V_{BC} comparée à la fondamentale
	12106	12105	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsion harmonique totale de V_{CA} comparée à la fondamentale
	12107	12106	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsion harmonique totale de V_{AN} comparée à la fondamentale
	12108	12107	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsion harmonique totale de V_{BN} comparée à la fondamentale
	12109	12108	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsion harmonique totale de V_{CN} comparée à la fondamentale
	12110	12109	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsion harmonique totale de I_A comparée à la fondamentale
	12111	12110	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsion harmonique totale de I_B comparée à la fondamentale
	12112	12111	L	10	%	UINT	0–32766	E	Distorsion harmonique totale de I_C comparée à la fondamentale
Compteurs	12160	12159	L	1	—	UINT	0–32766	A/E	Compteur des déclenchements
	12161	12160	L	1	—	UINT	0–32766	A/E	Compteur des alarmes avec niveau de priorité = 3 (élevé)
	12162	12161	L	1	—	UINT	0–32766	A/E	Compteur des alarmes avec niveau de priorité = 2 (moyen)
	12163	12162	L	1	—	UINT	0–32766	A/E	Compteur des alarmes avec niveau de priorité = 1 (faible)

1 Valeur non accessible pour l'application moteur et lorsque le type de système au registre 3314 est 31 ou 40. Voir « Type de système » à la page 58.

2 Lorsque la fenêtre est du type bloqué, cette valeur est mise à jour à la fin de la fenêtre. Lorsque la fenêtre est du type glissant, la valeur est mise à jour les 15 s.

3 Le facteur d'échelle dépend du type de déclencheur Micrologic : Si le registre 8740 renvoie 52, 53, 62, 63, 72 ou 73, le facteur d'échelle est 10. Si le registre 8740 renvoie 50, 60 ou 70, le facteur d'échelle est 1.

4 Le signe du facteur de puissance et du facteur de puissance fondamentale (cos φ) dépend de la configuration du registre 3318. Voir « Signe du facteur de puissance » à la page 58.

5 Le facteur d'échelle dépend du type de déclencheur Micrologic :
Si le registre 8740 renvoie 52, 53, 62, 63, 72 ou 73, le facteur d'échelle est 10.
Si le registre 8740 renvoie 50, 60 ou 70, le facteur d'échelle est 1000.

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Annexe A—Références croisées aux registres Modbus

Le tableau 90 indique les registres Modbus utilisés par les modules de communication, avec des références croisées vers les pages correspondantes du guide.

Les registres sont énumérés par ordre croissant.

Tableau 90 : Liste des registres Modbus

Registre	Adresse	Module	Variable	Page
551	550	BSCM	Identification Schneider Electric	75
552–557	551–556	BSCM	Numéro de série	75
563	562	BSCM	État du disjoncteur	76
564	563	BSCM	État du mécanisme du moteur avec module de communication	76
571–582	570–581	BSCM	Compteurs BSCM	77
602–652	601–651	BSCM	Compteur des événements du BSCM et événements du BSCM	79
1000–1015	999–1014	Déclencheur Micrologic	Tension et déséquilibre des tensions (mesures en temps réel)	34
1016–1032	1015–1031	Déclencheur Micrologic	Courant et déséquilibre de courant (mesures en temps réel)	35
1034–1045	1033–1044	Déclencheur Micrologic	Puissance (puissance active, puissance réactive avec harmonique, puissance apparente) (mesures en temps réel)	35
1046–1053	1045–1052	Déclencheur Micrologic	Facteur de puissance et facteur de puissance fondamentale (mesures en temps réel)	36
1054	1053	Déclencheur Micrologic	Fréquence (mesure en temps réel)	36
1080–1091	1079–1090	Déclencheur Micrologic	Puissance réactive fondamentale et puissance de distorsion (mesures en temps réel)	36
1092–1100	1091–1099	Déclencheur Micrologic	Distorsion harmonique totale (mesure en temps réel)	36
1144	1143	Déclencheur Micrologic	Image thermique du moteur (mesure en temps réel)	36
1146	1145	Déclencheur Micrologic	Vmin : minimum de V_{AB}, V_{BC} et V_{CA} (mesure en temps réel)	34
1300–1315	1299–1314	Déclencheur Micrologic	Tension (minimum de la mesure en temps réel)	37
1316–1332	1315–1331	Déclencheur Micrologic	Courant (minimum de la mesure en temps réel)	37
1334–1345	1333–1344	Déclencheur Micrologic	Puissance (puissance active, puissance réactive avec harmonique, puissance apparente) (minimum de la mesure en en temps réel)	37
1346–1353	1345–1352	Déclencheur Micrologic	Facteur de puissance (minimum de la mesure en temps réel)	37
1354	1353	Déclencheur Micrologic	Fréquence (minimum de la mesure en temps réel)	37
1380–1391	1379–1390	Déclencheur Micrologic	Puissance réactive fondamentale et puissance de distorsion (minimum de la mesure en temps réel)	37
1392–1411	1391–1410	Déclencheur Micrologic	Distorsion harmonique totale (minimum de la mesure en temps réel)	37
1444	1443	Déclencheur Micrologic	Image thermique du moteur (minimum de la mesure en temps réel)	37
1600–1615	1599–1614	Déclencheur Micrologic	Tension (maximum de la mesure en temps réel)	37
1616–1632	1615–1631	Déclencheur Micrologic	Courant (maximum de la mesure en temps réel)	37
1634–1645	1633–1644	Déclencheur Micrologic	Puissance (puissance active, puissance réactive avec harmonique, puissance apparente) (maximum de la mesure en temps réel)	37
1646–1653	1645–1652	Déclencheur Micrologic	Facteur de puissance (maximum de la mesure en temps réel)	37
1654	1653	Déclencheur Micrologic	Fréquence (maximum de la mesure en temps réel)	37
1680–1691	1679–1690	Déclencheur Micrologic	Puissance réactive fondamentale et puissance de distorsion (maximum de la mesure en temps réel)	37
1692–1711	1691–1710	Déclencheur Micrologic	Distorsion harmonique totale (maximum de la mesure en temps réel)	37
1744	1743	Déclencheur Micrologic	Image thermique du moteur (maximum de la mesure en temps réel)	37
2000–2031	1999–2030	Déclencheur Micrologic	Énergie	38
2200–2237	2199–2236	Déclencheur Micrologic	Demande	39
2242–2243	2241–2242	Déclencheur Micrologic	Total du quadrant	58

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Tableau 90 : Liste des registres Modbus *(suite)*

Registre	Adresse	Module	Variable	Page
2900–2929	2899–2928	Déclencheur Micrologic	Temps de réinitialisation des mesures minimales/maximales	40
3000–3002	2999–3001	Déclencheur Micrologic	Date actuelle	66
3314	3313	Déclencheur Micrologic	Type de système	58
3316	3315	Déclencheur Micrologic	Signe d'écoulement de la puissance	58
3318	3317	Déclencheur Micrologic	Signe du facteur de puissance	58
3324	3323	Déclencheur Micrologic	Mode d'accumulation d'énergie	58
3352–3355	3351–3354	Déclencheur Micrologic	Temps de demande	58
5704	5703	Déclencheur Micrologic	Registre d'état des alarmes	42
5732–5781	5731–5780	Déclencheur Micrologic	Historique des alarmes	43
6650–6679	6649–6678	Déclencheur Micrologic	Pré-alarmes	49
6770–6889	6769–6888	Déclencheur Micrologic	Alarmes définies par l'utilisateur	51
8000–8149	7999–8148	Déclencheur Micrologic	Interface de commande	67
8700–8705	8699–8704	Déclencheur Micrologic	Numéro de série	41
8709	8708	Déclencheur Micrologic	Version du matériel	41
8716	8715	Déclencheur Micrologic	Identification Schneider Electric	41
8740	8739	Déclencheur Micrologic	Type de protection	41
8741	8740	Déclencheur Micrologic	Type de mesure (A, E)	41
8747	8746	Déclencheur Micrologic	Application (distribution, moteur)	41
8748	8747	Déclencheur Micrologic	Normes (IEC, UL)	41
8750	8749	Déclencheur Micrologic	Courant nominal	41
8751	8750	Déclencheur Micrologic	Pôles	41
8752	8751	Déclencheur Micrologic	16 Hz 2/3	41
8754–8763	8753–8762	Déclencheur Micrologic	Protection de longue durée	54
8764–8773	8763–8772	Déclencheur Micrologic	Protection de courte durée	54
8774–8783	8773–8782	Déclencheur Micrologic	Protection instantanée	55
8784–8793	8783–8792	Déclencheur Micrologic	Protection contre les défauts à la terre	55
8794–8803	8793–8802	Déclencheur Micrologic	Réservé	55
8851	8850	Déclencheur Micrologic	Température	66
8857	8856	Déclencheur Micrologic	État du module SDx	42
8865	8864	Déclencheur Micrologic	Temps restant jusqu'au déclenchement longue durée	66
8872	8871	Déclencheur Micrologic	Sens de rotation des phases	66
8900–8903	8899–8902	Déclencheur Micrologic	Protection contre les blocages	56
8904–8907	8903–8906	Déclencheur Micrologic	Protection contre les déséquilibres	56
8908–8911	8907–8910	Déclencheur Micrologic	Protection contre les sous-charges	56
8912–8915	8911–8914	Déclencheur Micrologic	Protection contre les démarrages longs	56
8916–8919	8915–8918	Déclencheur Micrologic	Protection du neutre	56
8930	8929	Déclencheur Micrologic	Paramètre d'inhibition de la mémoire thermique	56
9100–9218	9099–9217	Déclencheur Micrologic	Historique des déclenchements	45
9616	9615	Déclencheur Micrologic	Tension nominale Vn	58
9801–9810	9800–9809	Déclencheur Micrologic	Configuration des sorties du module SDx	57
10000	9999	Déclencheur Micrologic	Registre d'état du déclenchement	42
11776–11782	11775–11781	Interface Modbus	Version de micrologiciel	83
11784–11789	11783–11788	Interface Modbus	Numéro de série	83
11801–11823	11800–11822	Interface Modbus	Nom de l'IMU	84
11846–11868	11845–11867	Interface Modbus	Emplacement de l'IMU	84
11891	11890	Interface Modbus	Position du commutateur de verrouillage Modbus	84
11901	11900	Interface Modbus	Identification Schneider Electric	83

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Tableau 90 : Liste des registres Modbus *(suite)*

Registre	Adresse	Module	Variable	Page
11903–11906	11902–11905	Interface Modbus	Version du matériel	83
12000–12163	11999–12162	Interface Modbus	Profil de communication	88
12399	12398	Interface Modbus	État de la mesure de vitesse automatique	84
12400	12399	Interface Modbus	Adresse Modbus	84
12401	12400	Interface Modbus	Parité Modbus	84
12402	12401	Interface Modbus	Vitesse de transmission Modbus	84
12403	12402	Interface Modbus	Nombre de bits d'arrêt	84
29390	29389	Déclencheur Micrologic	État de défauts	66
29500–29549	29499–29548	Déclencheur Micrologic	Historique des opérations d'entretien	47
29600–29699	29599–29698	Déclencheur Micrologic	Réglages de protection précédents	59
29780–29819	29779–29818	Déclencheur Micrologic	Mesures minimales/maximales horodatées	61
29820–29827	29819–29826	Déclencheur Micrologic	Fréquence réseau minimale/maximale horodatée	62
29851–29852	29850–29851	Déclencheur Micrologic	Compteur du temps d'utilisation	63
29853–29854	29852–29853	Déclencheur Micrologic	Compteur de taux d'usure	63
29855–29856	29854–29855	Déclencheur Micrologic	Compteur des écritures EEPROM	63
29880–29887	29879–29886	Déclencheur Micrologic	Compteurs des profils de charge	63
29890–29901	29889–29900	Déclencheur Micrologic	Compteurs des profils de température	63
29910–29918	29909–29917	Déclencheur Micrologic	Compteurs des déclenchements de protection	63
29940–29952	29939–29951	Déclencheur Micrologic	Compteurs des alarmes	63
29980–29986	29979–29985	Déclencheur Micrologic	Compteurs des opérations d'entretien	63
29990–29991	29989–29990	Déclencheur Micrologic	Positions des commutateurs rotatifs	66
29992	29991	Déclencheur Micrologic	État du commutateur de verrouillage	66
29993	29992	Déclencheur Micrologic	Alimentation 24 V auxiliaire	66
29994–29998	29993–29997	Déclencheur Micrologic	Version de micrologiciel	41
30000–30003	29999–30002	Déclencheur Micrologic	Numéro de pièce	41
30005	30004	Déclencheur Micrologic	DÉL du déclencheur Micrologic	66

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Numeriques

16 Hz 2/3 41

A

Accès aux fonctions 5
Activer/désactiver la réinitialisation
automatique 81
Activer/désactiver la réinitialisation même si
SDE 81
Adresses 14
Alarme
état 42
Alarmes
codes 51–52
codes pré-définies 52
compteurs 63, 65
historiques 43
Registres
alarmes 91
Alarmes définies par l'utilisateur 50
enregistrement d'alarme 51
niveau de priorité 51
Alimentation 24 V auxiliaire 66
Application 41

B

Bouton d'essai 8
BSCM
codes d'erreur 80
codes de commandes 80
commandes 80
commandes de contrôle du disjoncteur
81
commandes des codes d'erreur 80
compteur des événements 78
compteurs des indicateurs d'entretien 77
données 75
état du disjoncteur 76
historique des évènements 78
identifiant de l'événement 79
identification Schneider Electric 75
indicateurs d'entretien 77
liste de commandes 80
mécanisme du moteur avec module de
communication 76
numéro de série 75
registres 75

C

Cause du déclenchement 89
Code 15
Codes
alarmes 51
alarmes pré-définies 52
commandes de paramètres de
protections 54
commandes des événements
d'acquittement 70
commandes du BSCM 80
Commandes du module d'interface
Modbus 85
erreurs du BSCM 80
exception Modbus 19
exceptions 20
fonctions d'écriture disponibles 17
fonctions de diagnostic disponibles 18
fonctions de diagnostic Modbus 19
fonctions de lecture disponible 15
opérations d'entretien 48
pré-alarme 49
registres de maintien répartis 16
structure des données de commande 24
Codes d'exception 20
Codes de commandes des événements
d'acquittement 70
Codes de fonctions d'écriture disponibles 17
Codes de fonctions de diagnostic disponibles
18
Codes de fonctions de lecture disponible 15
Commandes de configuration des mesures
71
configuration de l'affichage de la tension
nominale Vn 71, 73
configuration de la demande de courant
71, 73
configuration de la demande de
puissance 71, 73
configuration de la présence d'un ENVT
71–72
configuration du mode d'accumulation
d'énergie 71
configuration du signe d'écoulement de
la puissance 71–72
configuration du signe du facteur de
puissance 71–72
démarrer/arrêter la synchronisation 71–
72
mode d'accumulation d'énergie 72
réinitialiser minimum/maximum 74
Commandes de contrôle du disjoncteur 81
activer/désactiver la réinitialisation
automatique 81
activer/désactiver la réinitialisation
même si SDE 81
fermer le disjoncteur 81
réinitialiser le disjoncteur 81
Commandes des événements
d'acquittement 70
configuration de l'acquittement d'un
déclenchement 70
configuration de l'acquittement d'une
sortie verrouillée 70
Commutateur de verrouillage 7
Compteur de date 29
Compteur de taux d'usure 63–64
Compteur des écritures EEPROM 63–64
Compteur des événements 78
Compteur du temps d'utilisation 63–64
Compteurs 77, 93
commandes 82
configurer les seuils 82
prérégler les compteurs 82
réinitialisation 19
Compteurs de diagnostic 19
Compteurs des déclenchements de
protection 63–64
Compteurs des profils de charge 63–64
Compteurs des profils de température 63–
64
Configuration
automatique 11
module SDx 57
Configuration automatique 11
Configuration de l'affichage de la tension
nominale Vn 71, 73
Configuration de la demande de courant 71,
73
Configuration de la présence d'un ENVT 71–
72
Configuration du signe du facteur de
puissance 71
Configuration personnalisée 11
Configuration précédente de protection
contre fuites à la terre (Vigi) 60
contre les blocages 60
contre les défauts à la terre 60
contre les démarrages longs 61
contre les déséquilibres 61
contre les sous-charges 61
courte durée 60
instantanée 60
longue durée 59
neutre 61
Configurer les seuils 82
Conversion de la date
exemple 30
principe 29
Courant
mesures en temps réel 35
Registres
courant 91
Courant maximal
IA 62
IB 62
IN 62
valeurs 91
Courant nominal 41

D

Date actuelle 66
Déclencheur Micrologic
commandes 67
commandes de protection 67
commutateurs rotatifs 66
configuration de la protection contre les
blocages 69
configuration de la protection contre les
défauts à la terre 68
configuration de la protection contre les
démarrages longs 69
configuration de la protection contre les
déséquilibres 69
configuration de la protection contre les
sous-charges 69
configuration de la protection de courte
durée 68
configuration de la protection de longue
durée 67
configuration de la protection du neutre
69

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

configuration de la protection instantanée 68
DÉL 66
données
état du commutateur de verrouillage 66
registres 34
DÉL d'essai 8
Demande de courant 39, 93
Demande de puissance active 39
Demande de puissance apparente 39
Demande de puissance réactive 39
Démarrer/arrêter la synchronisation 71–72
Dépassement des points de consigne de protection 90
Déséquilibre de courant
mesures en temps réel 35
Déséquilibre de tension
mesures en temps réel 34
Distorsion harmonique totale (THD) 93
mesures en temps réel 36
Données d'entrée 88
Données du déclencheur *Voir* Données du déclencheur Micrologic

E

Echange de données 14
Écrire le nom et l'emplacement de l'IMU 86
Écriture
protection 21
Énergie
Registres
énergie 92
État
registres du BSCM 76
État de défauts 66
État de la commande 24
État de la mesure de vitesse automatique 84
État du déclenchement 42
État du disjoncteur 76, 88
Exécution d'une commande 23
Exemples de commandes
lire la date et l'heure 27
ouvrir le disjoncteur 26
réinitialiser les mesures d'énergie 26

F

Facteur de puissance fondamentale (cos φ)
mesures en temps réel 36
Fermer le disjoncteur 81
Fonctions d'écriture 17
Fonctions de diagnostic 18
Fonctions de lecture 15
Format de la date 28
Fréquence
mesures en temps réel 36
Fréquence du réseau maximale 62
Fréquence du réseau minimale 62

G

Gestion de la date 28
compteur de date 29
exemple de conversion de la date 30
format de la date 28
principe de conversion de la date 29
synchronisation externe 28
synchronisation interne 28

H

Historiques
déclenchements 45
lecture 31
mécanisme 30
opérations d'entretien 47

I

Identifiant de l'événement 79
Identification 41
16 Hz 2/3 41
applications 41
courant nominal 41
numéro de série 41
pôles 41
type de mesure 41
type de protection 41
valeurs des registres de normes 41
version du matériel 41
version du micrologiciel 41
Identification Schneider Electric 75, 83
Image thermique
mesures en temps réel 36
IMU
identification 84
nom 84
Indicateur 64
Indicateurs d'entretien 63
compteur de taux d'usure 63–64
compteur des écritures EEPROM 63–64
compteur du temps d'utilisation 63–64
compteurs des alarmes 63, 65
compteurs des déclenchements de protection 63–64
compteurs des opérations d'entretien 63, 65
compteurs des profils de charge 63–64
compteurs des profils de température 63–64
Informations horodatées 59
configuration précédente de la protection contre les blocages 60
configuration précédente de la protection contre les défauts à la terre 60
configuration précédente de la protection contre les déséquilibres 61
configuration précédente de la protection contre les sous-charges 61
configuration précédente de la protection de courte durée 60
configuration précédente de la protection de longue durée 59
configuration précédente de la protection du neutre 61
configuration précédente de la protection instantanée 60
configuration précédente de protection contre fuites à la terre (Vigi) 60
configuration précédente de protection contre les démarrages longs 61
courant IA maximal 62
courant IB maximal 62
courant IN maximal 62
fréquence du réseau maximale 62
fréquence du réseau minimale 62
tension V31 minimale/maximale 62
tension VAB minimale/ maximale 61
tension VBC minimale/ maximale 62
Interface de commande 23
état de la commande 24
exécution d'une commande 23
structure des données de commande 24

L

Lire le nom et l'emplacement de l'IMU 85–86
Logicielle
Protection 21

M

Matérielle
protection 21
Maximum des mesures en temps réel 37
Mécanisme du moteur avec module de communication 76
Mesures de la demande 39
demande de courant 39
demande de puissance active 39
demande de puissance apparente 39
demande de puissance réactive 39
Mesures en temps réel 34
courant 35
déséquilibre de courant 35
déséquilibre de tension 34
distorsion harmonique totale (THD) 36
facteur de puissance 36
facteur de puissance fondamentale (cos φ) 36
fréquence 36
image thermique 36
maximum 37
minimum 37
puissance active 35
puissance apparente 35
puissance de distorsion 35–36
puissance réactive 35
puissance réactive fondamentale 36
tension 34
Minimum des mesures en temps réel 37
Modbus
codes d'exception 19–20
codes de fonctions de diagnostic 19
communication 5
commutateur de verrouillage 7
fonctions 15
compteurs de diagnostic 19
diagnostic 18
écriture 17
lecture 15
registres de maintien répartis 16
réinitialisation des compteurs 19
module d'interface 83
adresse 84
module d'interface de communication
commandes 85

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

écrire le nom et l'emplacement de l'IMU 86
identification Schneider Electric 83
lire le nom et l'emplacement de l'IMU 85–86
obtenir l'heure actuelle 85–86
régler l'heure absolue 85–86
module d'interface Modbus
codes de commandes 85
paramètres du réseau 84
état de la mesure de vitesse automatique 84
identification de l'IMU 84
nombre de bits d'arrêt 84
position du commutateur de verrouillage 84
vitesse de transmission 84
parité 84
position du commutateur de verrouillage 84
protocole 13
réponses d'exception 19
tableaux des registres
format du tableau 32
tableau de références croisées 94
types de données 33
trame d'exception 20
vitesse de transmission 84
Mode d'accumulation d'énergie 58, 72
configuration 71
Mode de communication 13
Mode de diffusion générale 14
Module de commande et d'état du disjoncteur *Voir* BSCM
Module SDx
configuration 57
état 42
sortie 1 57
sortie 2 57
Montage 6
Mot de passe
défaut 22
gestion 22
modification avec le logiciel RSU 22
réinitialisation avec le logiciel RSU 22
Mot de passe par défaut 22

N

Nombre de bits d'arrêt 84
Norme 41
Numéro de pièce
Identification
numéro de pièce 41
Numéro de série 41, 75

O

Obtenir l'heure actuelle 85–86
Opérations d'entretien
codes 48
compteurs 63, 65
historiques 47

P

Paramètre d'inhibition de la mémoire thermique 56
Paramètres de mesure 57
mode d'accumulation d'énergie 58
signe d'écoulement de la puissance 58
signe du facteur de puissance 58
temps de demande 58
tension nominale 58
total du quadrant 58
type de système 58
Période de mesure de mise à jour 87
Personnalisée
configuration 11
Pôles 41
Pré-alarmes 49
code 49
niveau de priorité 49
protection contre les défauts à la terre 50
protection de longue durée 49
registres 49
Prérégler les compteurs 82
Principe maître-esclave 13
caractéristiques 13
mode de communication 13
mode de diffusion générale 14
temps de réponse 14
Profil de communication
alarmes 91
cause du déclenchement 89
compteurs 93
courant 91
demande de courant 93
demande de puissance 93
dépassement des points de consigne de protection 90
distorsion harmonique totale (THD) 93
données d'entrée 88
énergie 92
état du disjoncteur 88
facteur de puissance 93
puissance 92
tension 92
valeurs maximales de courant 91
valeurs maximales de tension 93
Protection
codes de commande de paramètres 54
commandes 67
parameters 54
paramètres
codes de commande 54
inhibition de la mémoire thermique 56
protection contre les blocages 56
protection contre les défauts à la terre 55
protection contre les démarrages longs 56
protection contre les déséquilibres 56
protection contre les sous-charges 56
protection de courte durée 54
protection de longue durée 54
protection du neutre 56
protection instantanée 55
type 41
Protection contre les blocages
configuration 69
paramètres 56
Protection contre les défauts à la terre
configuration 68
paramètres de protection 55
pré-alarme 50
Protection contre les démarrages longs
configuration 69
paramètres 56
Protection contre les déséquilibres
configuration 69
parameters 56
Protection contre les sous-charges
configuration de la protection contre les sous-charges 69
paramètres 56
Protection de courte durée
configuration 68
paramètres 54
Protection de longue durée
configuration 67
paramètres 54
pré-alarme 49
Protection du neutre
configuration 69
paramètres 56
Protection en écriture 21
Protection instantanée
configuration 68
paramètres de protection 55
Protection matérielle 21
Protections logicielle 21
Puissance
configuration du signe d'écoulement 71–72
configuration du signe du facteur 72
demande 93
configuration 71, 73
facteur 93
mesures en temps réel 36
Registres
puissance 92
signe d'écoulement 58
signe du facteur 58
Puissance active
mesures en temps réel 35
Puissance apparente
mesures en temps réel 35
Puissance de distorsion
mesures en temps réel 35–36
Puissance réactive
mesures en temps réel 35
Puissance réactive fondamentale
mesures en temps réel 36

R

Raccordement
réseau Modbus 6
schémas 8
rail DIN 6

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Références croisées au registres Modbus 94
Registres 14
16 Hz 2/3 41
adresse du module d'interface Modbus 84
alarmes définies par l'utilisateur 50–51
alimentation 24 V auxiliaire 66
application 41
cause du déclenchement 89
commutateurs rotatifs du déclencheur Micrologic 66
compteur de taux d'usure 64
compteur des écritures EEPROM 64
compteur du temps d'utilisation 64
compteurs 77, 93
compteurs des alarmes 65
compteurs des déclenchements de protection 64
compteurs des opérations d'entretien 65
compteurs des profils de charge 64
compteurs des profils de température 64
configuration d'activation/désactivation de la réinitialisation automatique 81
configuration d'activation/désactivation de la réinitialisation même si SDE 81
configuration de fermeture du disjoncteur 81
configuration de l'affichage de la tension nominale Vn 73
configuration de l'acquittement d'un déclenchement 70
configuration de l'acquittement d'une sortie verrouillée 70
configuration de la demande de courant 73
configuration de la demande de puissance 73
configuration de la présence d'un ENVT 72
configuration de la protection contre les démarrages long 69
configuration de la protection d'appareils contre les défauts à la terre 68
configuration de la protection de longue durée 67–68
configuration de la protection du neutre 69
configuration de la protection instantanée 68
configuration de préréglages des compteurs 82
configuration de réinitialisation du disjoncteur 81
configuration des seuils 82
configuration du signe d'écoulement de la puissance 72
configuration du signe du facteur de puissance 72
configuration précédente de la protection contre fuites à la terre (Vigi) 60
configuration précédente de la protection contre les blocages 60
configuration précédente de la protection contre les défauts à la terre 60
configuration précédente de la protection contre les démarrages longs 61
configuration précédente de la protection contre les déséquilibres 61
configuration précédente de la protection contre les sous-charges 61
configuration précédente de la protection de courte 60
configuration précédente de la protection de longue durée 59
configuration précédente de la protection du neutre 61
configuration précédente de la protection instantanée 60
courant IA maximal 62
courant IB maximal 62
courant IN maximal 62
courant nominal 41
date actuelle 66
DÉL du déclencheur Micrologic 66
demande de courant 39, 93
demande de puissance 93
demande de puissance active 39
demande de puissance apparente 39
demande de puissance réactivee 39
démarrer/arrêter la synchronisation 72
dépassement des points de consigne de protection 90
distorsion harmonique totale (THD) 93
données d'entrée 88
données du déclencheur Micrologic 34
écrire le nom et l'emplacement de l'IMU 86
état d'alarme 42
état de défauts 66
état de la mesure de vitesse automatique 84
état du commutateur de verrouillage du déclencheur Micrologic 66
état du déclenchement 42
état du disjoncteur 76, 88
état du module SDx 42
facteur de puissance 93
fréquence du réseau maximale 62
fréquence du réseau minimale 62
historique des opérations d'entretien 47
historiques d'alarme
Historiques
alarmes 43
historiques des déclenchements 45
identification Schneider Electric 75, 83
lire le nom et l'emplacement de l'IMU 86
mécanisme du moteur avec module de communication 76
mesures en temps réel 34
mode d'accumulation d'énergie 58, 72
nombre de bits d'arrêt 84
norme 41
numéro de pièce 41
numéro de série 41, 75
obtenir l'heure actuelle 86
paramètre d'inhibition de la mémoire thermique 56
paramètres de la protection de courte durée 54
paramètres de la protection de longue durée 54
paramêtres de la protection du neutre 56
paramètres de protection contre les blocages 56
paramètres de protection contre les défauts à la terre 55
paramètres de protection contre les démarrages longs 56
paramètres de protection contre les déséquilibres 56
paramètres de protection contre les sous-charges 56
paramêtres de protection instantanée 55
parité Modbus 84
pôles 41
position du commutateur de verrouillage Modbus 84
pré-alarme de la protection contre les défauts à la terre 50
pré-alarme de la protection de longue durée 49
pré-alarmes 49
protection contre les blocages 69
protection contre les déséquilibres 69
régler l'heure absolue 86
réinitialiser minimum/maximum 74
sens de rotation des phases 66
signe d'écoulement de la puissance 58
signe du facteur de puissance 58
sortie 1 du module SDx 57
sortie 2 du module SDx 57
température 66
temps de demande 58
temps restant jusqu'au déclenchement longue durée 66
tension nominale 58
tension V31 minimale/maximale 62
tension VAB minimale/ maximale 61
tension VBC minimale/ maximale 62
total du quadrant 58
type de mesure 41
type de protection 41
type de système 58
valeurs maximales de courant 91
valeurs maximales de tension 93
version de micrologiciel 41
version du matériel 41
vitesse de transmission Modbus 84
Registres de maintien répartis
codes 16
fonction de lecture 16
Régler l'heure absolue 85–86
Réinitialiser le disjoncteur 81
Réinitialiser minimum/maximum 74
Remote setting utility *Voir* RSU
Réponses d'exception 19
RSU
modification du mot de passe 22
réinitialisation du mot de passe 22

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

S

Schémas 8
Sens de rotation des phases 66
Structure des données de commande 24
  codes 24
Synchronisation externe 28
Synchronisation interne 28

T

Tableaux 32
Température 66
Temps de demande 58
Temps de réinitialisation des mesures
    minimales/maximales 40
Temps de réponse 14
Temps restant jusqu'au déclenchement
    longue durée 66
Tension
  mesures en temps réel 34
  Registres
    tension 92
Tension minimale/ maximale
  VAB 61
  VBC 62
Tension minimale/maximale
  V31 62
Tension nominale 58
Total du quadrant 58
Trame d'exception 20
Trames 15
Type de mesure 41
Type de système
  détermination 57
  valeurs de registre 58
Types de données 33

U

Unité modulaire intelligente*Voir* IMU
Universal logic plug 5

V

Valeurs maximales de tension 93
Version du matériel 41
Version du micrologiciel 41

FRANÇAIS

© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

FRANÇAIS

Seul un personnel qualifié doit effectuer l'installation, l'utilisation, l'entretien et la maintenance du matériel électrique. Schneider Electric n'assume aucune responsabilité des conséquences éventuelles découlant de l'utilisation de cette documentation.

Square D[MC] et Schneider Electric[MC] sont marques commerciales ou marques déposées de Schneider Electric. Toutes autres marques commerciales utilisées dans ce document sont la propriété de leurs propriétaires respectifs.

48940-328-01 06/2011
© 2011 Schneider Electric Tous droits réservés

Schneider Electric
5985 McLaughlin Road
Mississauga On, L5R 1B8
Tel:1-800-565-6699
www.schneider-electric.ca